

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005781

International filing date: 28 March 2005 (28.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-093505  
Filing date: 26 March 2004 (26.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 6 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 9 3 5 0 5

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

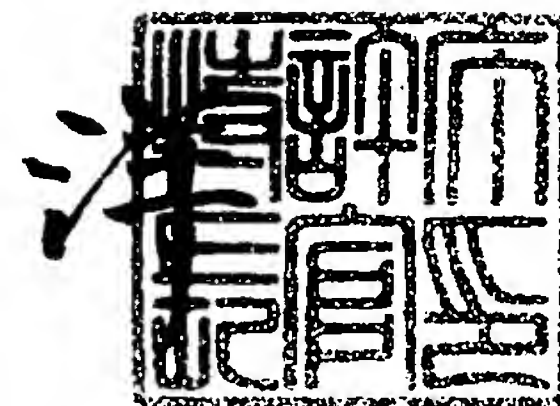
J P 2 0 0 4 - 0 9 3 5 0 5

出 願 人  
Applicant(s): 日 立 金 属 株 式 会 社  
東 京 瓦 斯 株 式 会 社

2 0 0 5 年 5 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 KW03058  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F16L 33/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 三重県桑名市大福二番地 日立金属株式会社桑名工場内  
    【氏名】 藤吉 稔  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内  
    【氏名】 佐藤 文隆  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内  
    【氏名】 濱口 環樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内  
    【氏名】 南 智之  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005083  
    【氏名又は名称】 日立金属株式会社  
    【代表者】 本多 義弘  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000220262  
    【氏名又は名称】 東京瓦斯株式会社  
    【代表者】 市野 紀生  
【代理人】  
    【識別番号】 100090125  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 浅井 章弘  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 049906  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9108741

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

流体を流す金属コルゲイト管の外周に、樹脂層と導電性を有する導電性被覆層とを形成するように構成したことを特徴とするフレキシブル管。

【請求項 2】

前記樹脂層と前期導電性被覆層とは、共に前期金属コルゲイト管の全周に亘って被覆されていることを特徴とする請求項 1 記載のフレキシブル管。

【請求項 3】

前記樹脂層は、導電性を有する導電性樹脂層よりなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のフレキシブル管。

【請求項 4】

前記樹脂層は、絶縁性を有する絶縁性樹脂層よりなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のフレキシブル管。

【請求項 5】

前記樹脂層と前記導電性被覆層とは、この順序で前記金属コルゲイト管の半径方向の外方に向けて前記金属コルゲイト管の外周に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のフレキシブル管。

【請求項 6】

前記導電性被覆層は、金属層よりなることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のフレキシブル管。

【請求項 7】

流体を流す金属コルゲイト管の外周に、樹脂層と、導電性を有する金属層と、絶縁性を有する絶縁性樹脂層とを形成するように構成したことを特徴とするフレキシブル管。

【請求項 8】

前記樹脂層と、前記金属層と、前記絶縁性樹脂層は、この順序で前記金属コルゲイト管の半径方向の外方に向けて前記金属コルゲイト管の外周に形成されていることを特徴とする請求項 7 記載のフレキシブル管。

【請求項 9】

前記樹脂層は、導電性を有する導電性樹脂層であることを特徴とする請求項 7 または 8 記載のフレキシブル管。

【請求項 10】

前記金属層は、前記金属コルゲイト管の長手方向に沿って設けられた複数のテープ状の金属膜よりなることを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれかに記載のフレキシブル管。

【請求項 11】

前記導電性樹脂層は、導電性樹脂塗料を塗布することにより形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 6、9 及び 10 のいずれかに記載のフレキシブル管。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレキシブル管

【技術分野】

【0001】

本発明は、建家等の壁面内や床下等に敷設されるガス及び水等の流体用のフレキシブル管に係り、特に落雷等によって侵入してくる誘導雷に対する安全対策を施したフレキシブル管に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、建家などのガス及び水等の流体用配管としてフレキシブル管を用いることが多くなっている。このフレキシブル管は、0.2～0.5mm程度のステンレス鋼製フープ材をコルゲーション加工し、こうして出来上がった屈曲可能になされた金属コルゲイト管の外面に厚さ0.5～1.0mm程度の軟質塩化ビニル樹脂等を被覆（合成樹脂被覆層）したものが一般的に使用されている。図7はこのような従来のフレキシブル管の一例を示しており、上記したような屈曲可能になされたステンレス等よりなる金属コルゲイト管2の外周全周に、ビニル樹脂等の絶縁性のある樹脂層4を被覆させて形成している。

【0003】

ところで、一般的な家屋等にあっては、その近隣の周辺部等に落雷が生ずると、地面或は家屋に用いる鉄骨、或は電気の配線等の導電体を介して、上記落雷の大電流が家屋に侵入するという現象、すなわち誘導雷が侵入する場合が生ずる。この誘導雷が家屋に侵入すると、例えば侵入してきた誘導雷のために家屋の鉄骨とその付近に配設されている上記フレキシブル管との間で火花放電が生じ、この時の衝撃電流によって金属コルゲイト管2に直径が1mm程度の孔が開いてしまって、この孔よりガス漏れが生ずる危険性がある。そこで、この種の誘導雷に対する安全対策が、例えば特許文献1～5等において開示されている。

【0004】

【特許文献1】 特開2002-174374号公報

【特許文献2】 特開2003-083483号公報

【特許文献3】 特開2002-310381号公報

【特許文献4】 特開2002-315170号公報

【特許文献5】 特開2003-083482号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記した従来の技術にあっては、金属コルゲイト管の外周に、導電性被覆層の付いた絶縁性被覆層を設けたり（特許文献1、2、5）、金属コルゲイト管の一部であって家屋の鉄骨部に近い部分に、金属遮蔽層の付いたエチレンゴム（絶縁性テープ）を設けたりしているが（特許文献3、4）、これらの構成では、誘導雷に対して十分に対応できない場合が生ずる、という問題があった。

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、誘導雷に対して金属コルゲイト管を十分に保護することが可能なフレキシブル管を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係る発明は、流体を流す金属コルゲイト管の外周に、樹脂層と導電性を有する導電性被覆層とを形成するように構成したことを特徴とするフレキシブル管である。

このように、金属コルゲイト管の外周に、樹脂層と導電性を有する導電性被覆層とを形成するようにしたので、建家等に侵入した誘導雷によってフレキシブル管との間で火花放電が生じてても、金属コルゲイト管に孔が開くことを防止でき、従って、ガス漏れの発生も抑制することができる。

#### 【0007】

この場合、例えば請求項2に規定するように、前記樹脂層と前期導電性被覆層とは、共に前期金属コルゲイト管の全周に亘って被覆されている。

この場合、例えば請求項3に規定するように、前記樹脂層は、導電性を有する導電性樹脂層よりなる。

この場合、例えば請求項4に規定するように、前記樹脂層は、絶縁性を有する絶縁性樹脂層よりなる。

この場合、例えば請求項5に規定するように、前記樹脂層と前記導電性被覆層とは、この順序で前記金属コルゲイト管の半径方向の外方に向けて前記金属コルゲイト管の外周に形成されていることを特徴と前記金属コルゲイト管の外周に形成されている。

#### 【0008】

この場合例えば請求項6に規定するように、前記導電性被覆層は、金属層よりなる。

請求項7に係る発明は、流体を流す金属コルゲイト管の外周に、樹脂層と、導電性を有する金属層と、絶縁性を有する絶縁性樹脂層とを形成するように構成したことを特徴とするフレキシブル管である。

このように、気体を流す金属コルゲイト管の外周に、樹脂層と、導電性を有する金属層と、絶縁性を有する絶縁性樹脂層とを形成するようにしたので、建家等に侵入した誘導雷によってフレキシブル管との間で火花放電が生じても、金属コルゲイト管に孔が開くことを防止でき、従って、ガス漏れの発生も抑制することができる。

#### 【0009】

この場合、例えば請求項8に規定するように、前記樹脂層と、前記金属層と、前記絶縁性樹脂層は、この順序で前記金属コルゲイト管の半径方向の外方に向けて前記金属コルゲイト管の外周に形成されている。

この場合、例えば請求項9に規定するように、前記樹脂層は、導電性を有する導電性樹脂層である。

また、例えば請求項10に規定するように、前記金属層は、前記金属コルゲイト管の長手方向に沿って設けられた複数のテープ状の金属膜よりなる。

また、例えば請求項11に規定するように、前記導電性樹脂層は、導電性樹脂塗料を塗布することにより形成される。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明のフレキシブル管によれば、金属コルゲイト管の外周に、樹脂層と導電性を有する金属層とを形成するようにしたので、建家等に侵入した誘導雷によってフレキシブル管との間で火花放電が生じても、金属コルゲイト管に孔が開くことを防止でき、従って、ガス漏れの発生も抑制することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

以下に、本発明に係るフレキシブル管の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

#### <第1実施例>

まず、本発明の第1実施例について説明する。

図1は本発明のフレキシブル管の第1実施例の一部を示す縦断面図、図2は第1実施例の横断面図である。図示するように、この第1実施例のフレキシブル管10Aは、先に図7を参照して説明したと同様な構造の金属コルゲイト管12を有している。そして、この金属コルゲイト管12の外周に、樹脂層14と、導電性を有する導電性被覆層16とが、この順序で形成されており、2層構造となっている。上記金属コルゲイト管12は、例えば厚さが0.2～0.5mm程度のステンレス鋼製フープ材をコルゲイション加工し、屈曲可能になされている。そして、この金属コルゲイト管12の外周に、上記樹脂層14と上記導電性被覆層16とを、この順序でその全周に亘ってそれぞれ被覆して形成されている。

#### 【0012】



上記樹脂層 16 としては、例えば厚さが 0.5 ~ 1.0 mm 程度の絶縁性の高い軟質塩化ビニル等が用いられる。また上記導電性被覆層 16 としては、導電性に特に優れた金属材料、例えば銅やアルミニウム等を用いることができる。また、この導電性被覆層 16 として、上記銅やアルミニウム等に代えて、これらよりも導電性がやや低下するが導電性樹脂塗料を用いるようにしてもよい。このような導電性樹脂塗料は、スプレー噴射や刷毛塗り等により塗布することができる。尚、施工の際には、上記フレキシブル管 12 や導電性被覆層 16 が接地されるのは勿論である。

#### 【0013】

上述のようにして形成した第 1 実施例のフレキシブル管 10A に対して、誘導雷に対する耐久性を検討するために、所定の電圧を印加して火花放電を発生させる実験を行った。この結果、上記フレキシブル管 10A の金属コルゲイト管 12 には、火花放電が発生したにもかかわらず、何ら孔が形成されておらず、良好な結果を示すことが確認できた。

#### 【0014】

比較のために、金属コルゲイト管 12 の外周に、導電性被覆層 16 及び絶縁性樹脂をこの順序でそれぞれ全周に亘って形成した比較例 1 と、金属コルゲイト管 12 の外周に、導電性樹脂塗料層及び絶縁性樹脂層をこの順序でそれぞれ全周に亘って形成した比較例 2 についても同様に火花放電を印加する実験を行った。この結果、金属コルゲイト管に直径が 0.2 ~ 1.5 mm 程度の大きさの孔が形成されてしまい、好ましい結果を得ることができなかった。すなわち、2 層構造の場合に誘導雷に対する耐久性を向上させるには、樹脂層 14 の外周側に導電性被覆層 16 を形成しなければならないことが確認できた。2 層構造の時に最外周の層に絶縁性樹脂層を形成した場合に火花放電時に金属コルゲイト管 12 に孔があく理由は、上記絶縁性樹脂層に部分的に大きなチャージが生じて、これがために孔があくものと考えられる。

#### 【0015】

### <第 2 実施例>

次に第 2 実施例について説明する。

上記第 1 実施例では、最外周に形成した導電性被覆層 16 は、その全周に亘って完全に被覆形成した場合を例にとって説明したが、これに限定されず、この導電性被覆層 16 を部分的に形成するようにしてもよい。図 3 はこのような本発明の第 2 実施例を示す斜視図である。図 3 に示すように、この第 2 実施例では、全周被覆された樹脂層 14 上に、金属コルゲイト管 12 の長手方向に沿って帯状、或はテープ状の導電性被覆層 16 が複数本形成されている。

#### 【0016】

図 3 (A) に示す場合には、金属コルゲイト管 12 の周方向に沿って 90 度間隔で配列された計 4 本の帯状の導電性被覆層 16 が形成されており、図 3 (B) に示す場合には、金属コルゲイト管 12 の周方向に沿って 180 度間隔で配列された計 2 本の帯状の導電性被覆層 16 が形成されている。これらの導電性被覆層 16 としては、金属コルゲイト管 12 の直径が例えば 15 ~ 28 mm 程度の時に、例えば幅が 10 mm 程度、厚さが 0.05 ~ 0.20 mm 程度の銅箔テープを用いることができる。

このように形成した第 2 実施例のフレキシブル管 10A に、第 1 実施例の場合と同様に所定の電圧を印加して火花放電を発生させる実験を行ったところ、金属コルゲイト管 12 には、何ら孔が発生しておらず、良好な結果を示すことが確認できた。

#### 【0017】

以上のように、2 層構造の場合には、最外周面に導電性被覆層 16 を設けることにより、誘導雷に対するフレキシブル管 10A の耐久性を高めることができる点が確認できた。また第 1 及び第 2 実施例における樹脂層 14 として、導電性を有する樹脂層を用いてもよい。

#### 【0018】

### <第 3 実施例>

次に第 3 実施例について説明する。

上記第1及び第2実施例においては、金属コルゲイト管12の外周に2層の被覆構造（一部も含む）を形成した場合を例にとりて説明したが、これに限定されず、金属コルゲイト管12の外周に3層の被覆構造を形成するようにしてもよい。図4はこのような本発明の第3実施例の一部を示す縦断面図、図5は第3実施例の横断面図、図6は第3実施例の部分拡大断面図である。

図4乃至図6に示すように、この第3実施例のフレキシブル管10Cにおいては、金属コルゲイト管12の外周に、樹脂層として例えば導電性を有する導電性樹脂層20と、導電性を有する金属層22と、絶縁性を有する絶縁性樹脂層24とを形成して3層構造になされている。図示例においては、上記金属コルゲイト管12の外周に、上記導電性樹脂層20と、金属層22と、絶縁性樹脂層24とを、この順序でそれぞれ全周に亘って被覆するように形成している。

#### 【0019】

上記金属層22としては、アルミ粘着テープや銅箔粘着テープを用いることができ、これを全周に亘って1重、或は2重に巻き付けて形成することができる。また上記絶縁性樹脂層24としては、第1実施例で用いた樹脂層14と同様な、例えば厚さが0.5～1.0mm程度の絶縁性の高い軟質塩化ビニル等が用いられる。尚、上記第3実施例において導電性を有する層20、22は、施工時に接地されるのは勿論である。また上記導電性樹脂層20に代えて、導電性を有しない絶縁性の樹脂層を用いてもよい。

#### 【0020】

このように形成した第3実施例のフレキシブル管10Cに、第1実施例の場合と同様に所定の電圧を印加して火花放電を発生させる実験を行ったところ、金属コルゲイト管12には、何ら孔が発生しておらず、良好な結果を示すことが確認できた。

ここで、上記3層構造の中間層となる金属層22の形状を、全周被覆構造ではなく、図3において示したように帯状、或はテープ状に形成された構造としてもよいし、また、3層構造の積層順序に関して、最下層の導電性樹脂層20と最上層の絶縁性樹脂層24とを互いに入れ替えた構造としてもよく、これらの場合にも、第1実施例の場合と同様に所定の電圧を印加して火花放電を発生させる実験を行ったところ、金属コルゲイト管12には、何ら孔が発生しておらず、良好な結果を示すことが確認できた。尚、上記各実施例における各数値例は単に一例を示したにすぎず、それらの値に限定されないのは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0021】

【図1】 本発明のフレキシブル管の第1実施例の一部を示す縦断面図である。

【図2】 第1実施例の横断面図である。

【図3】 本発明の第2実施例を示す斜視図である。

【図4】 本発明の第3実施例の一部を示す縦断面図である。

【図5】 第3実施例を示す横断面図である。

【図6】 第3実施例を示す部分拡大断面図である。

【図7】 従来のフレキシブル管の一例を示す図である。

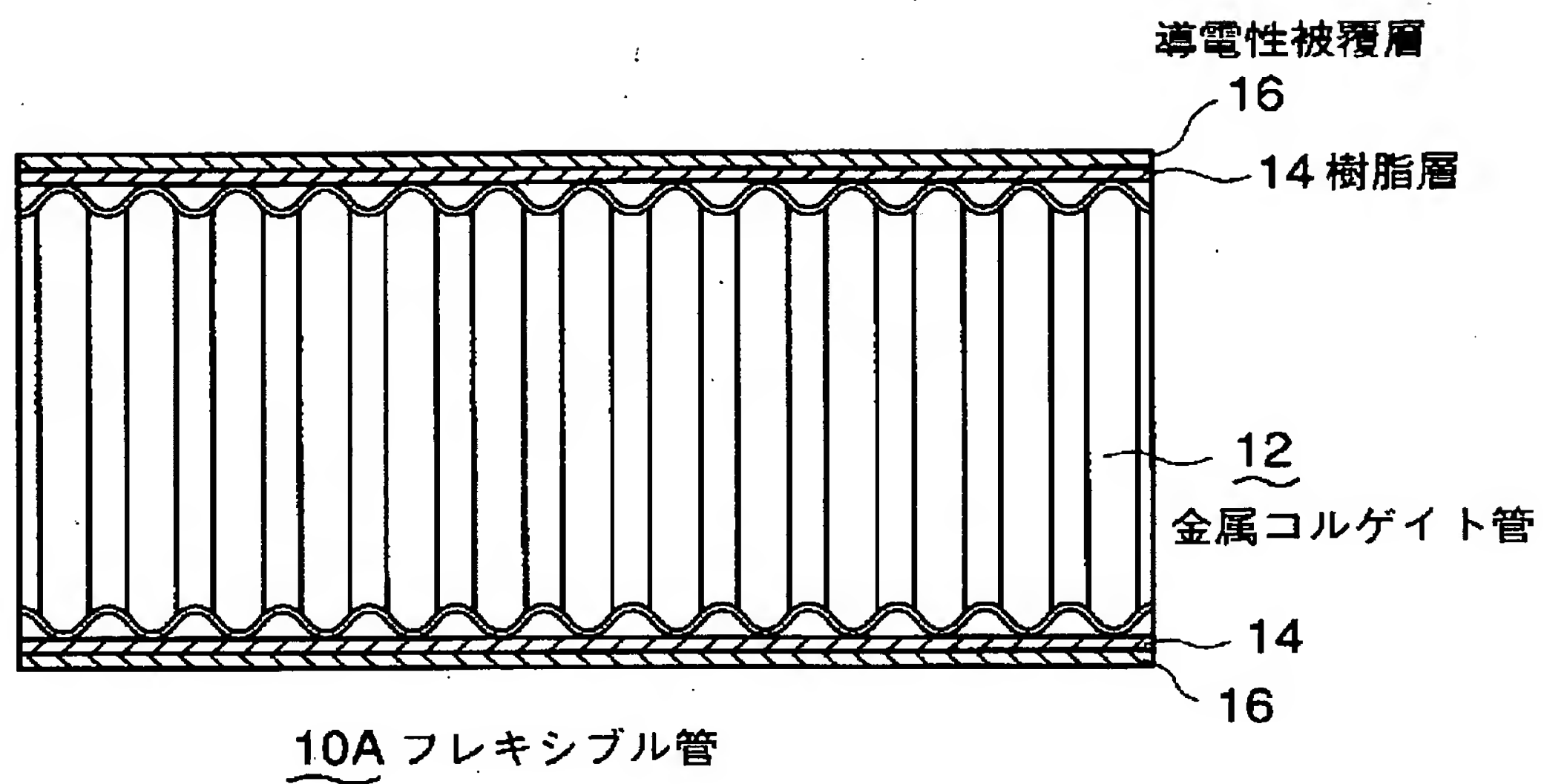
#### 【符号の説明】

#### 【0022】

- 10A, 10C   フレキシブル管
- 12   金属コルゲイト管
- 14   樹脂層
- 16   導電性被覆層
- 20   導電性樹脂層
- 22   金属層
- 24   絶縁性樹脂層

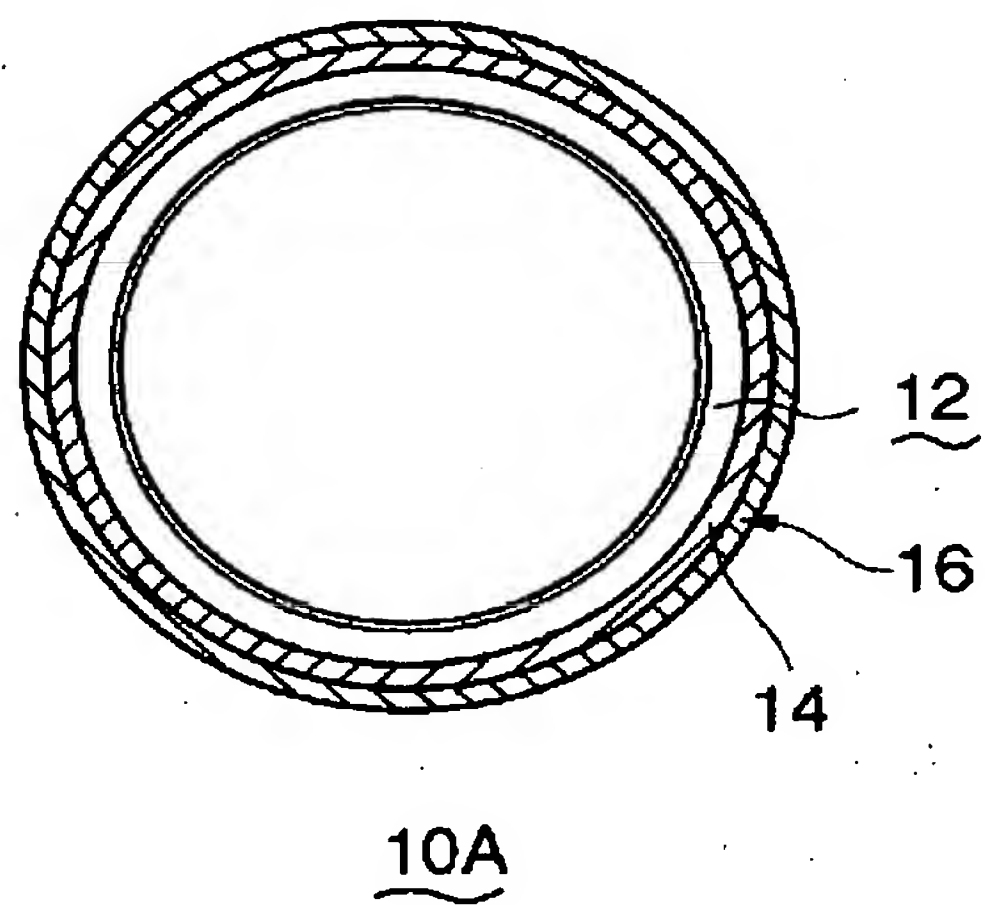


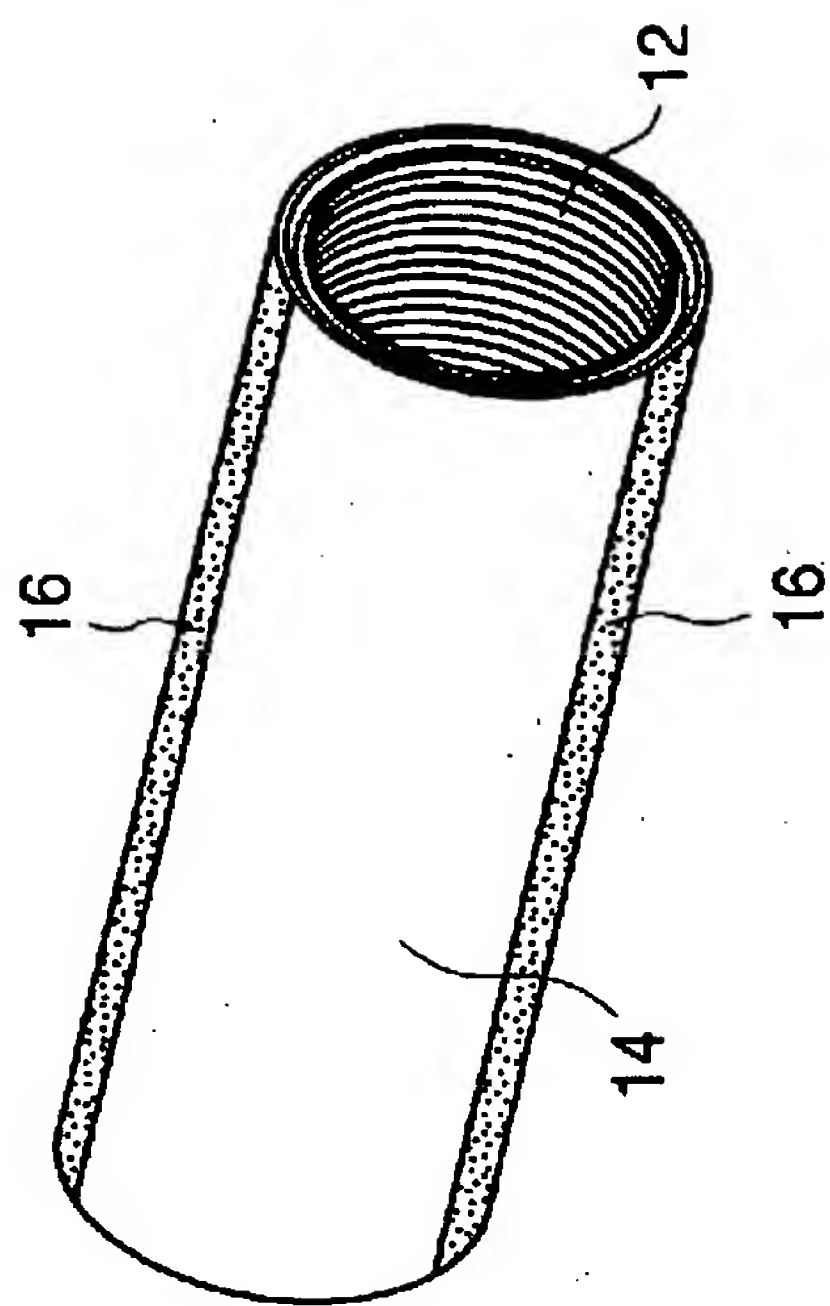
【書類名】 図面  
【図 1】



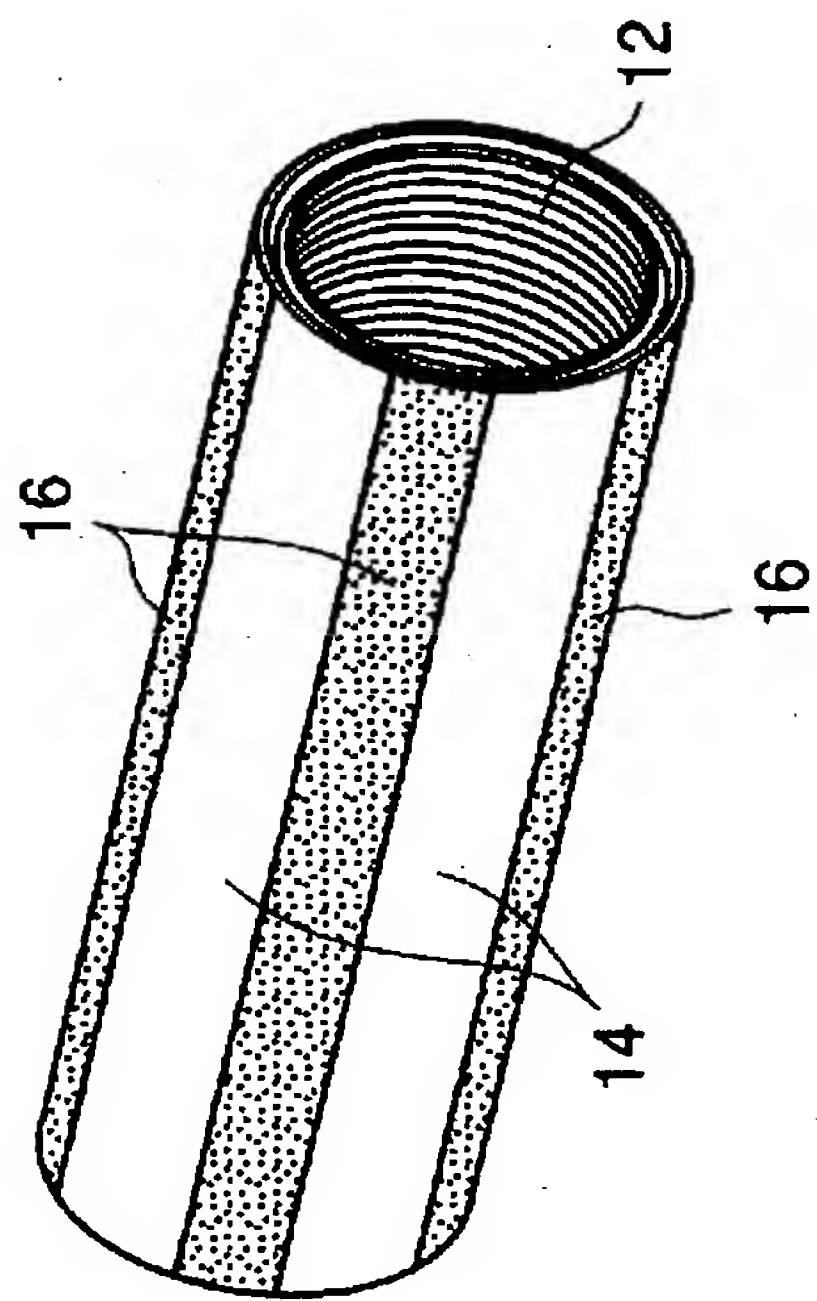
< 第1実施例 >

【図 2】





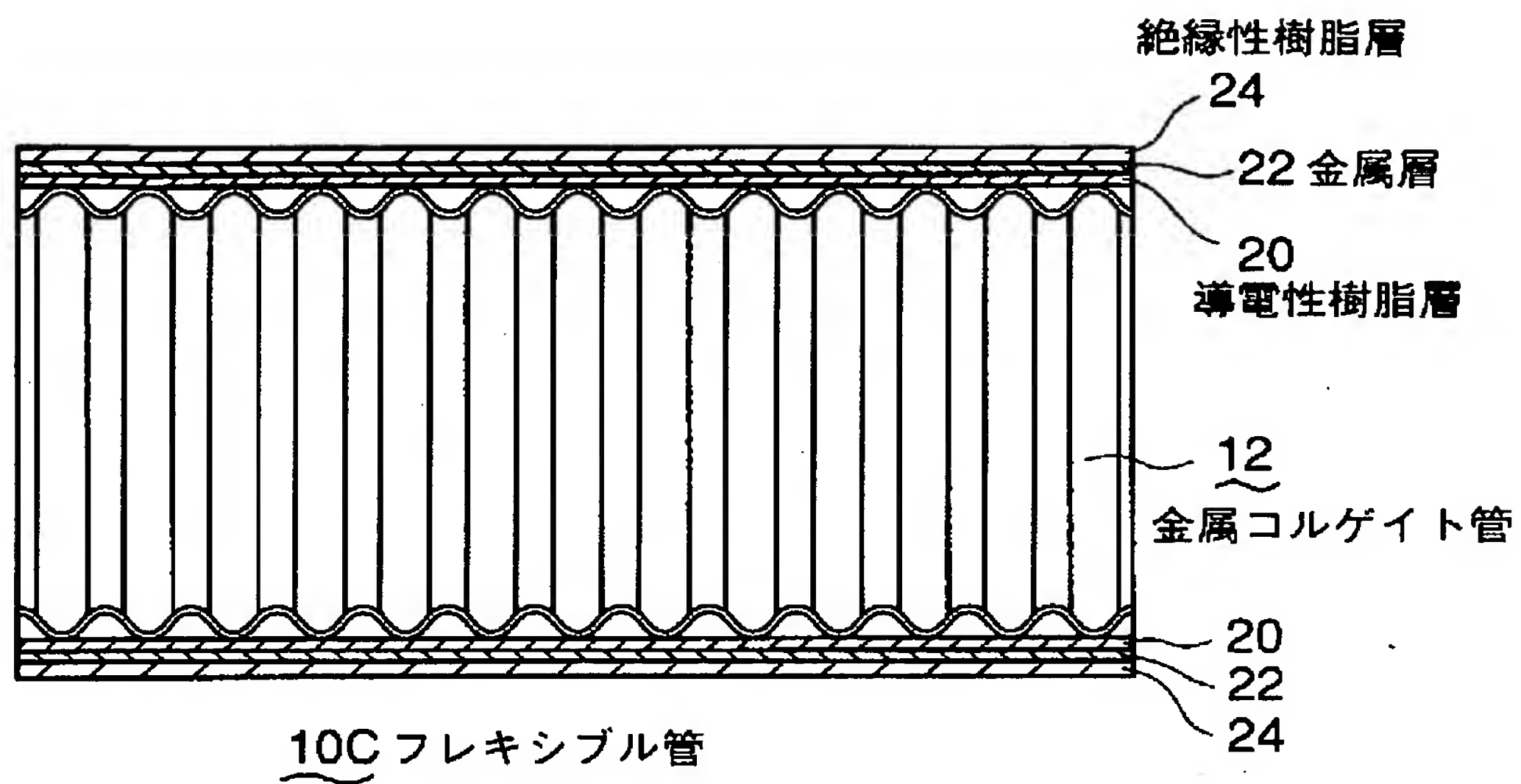
(B)



(A)

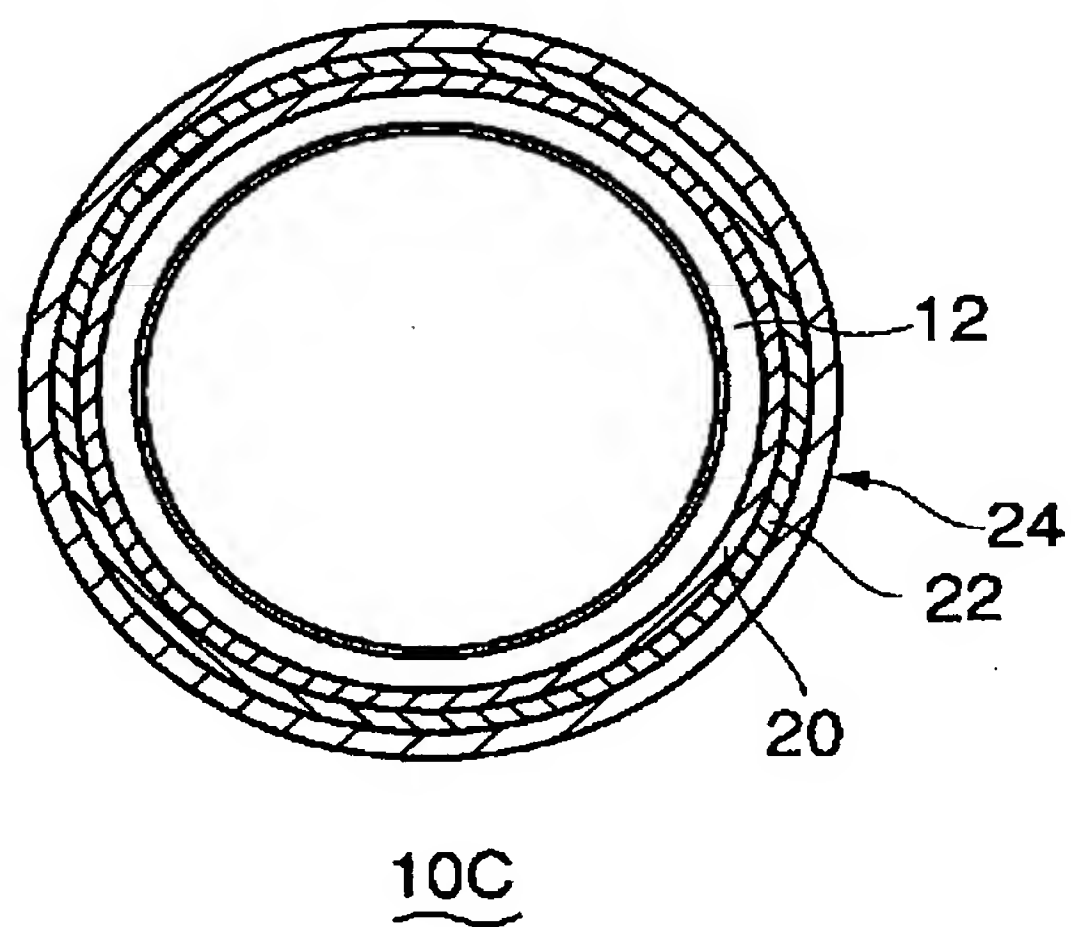
< 第2実施例 >

【図 4】

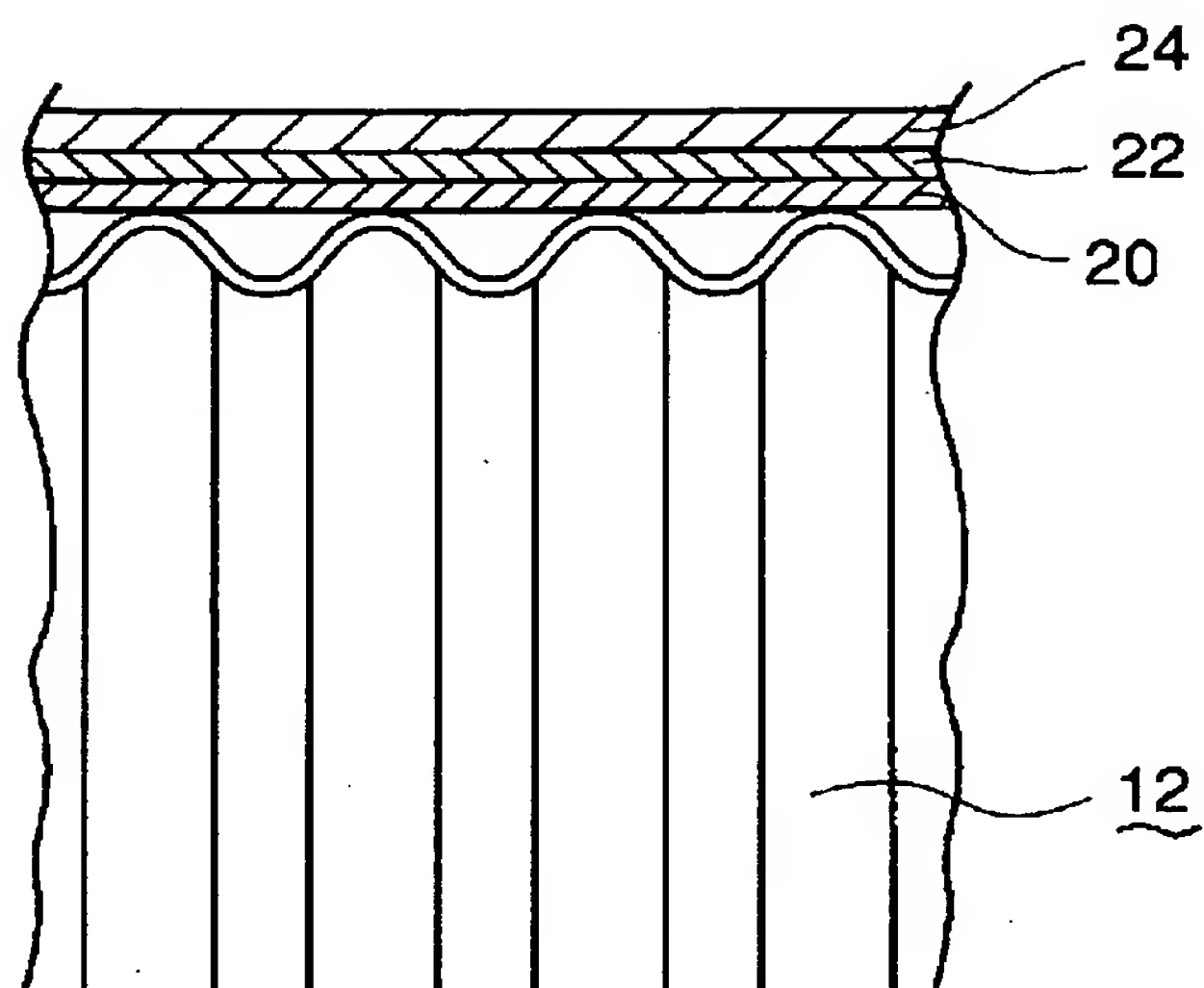


< 第3実施例 >

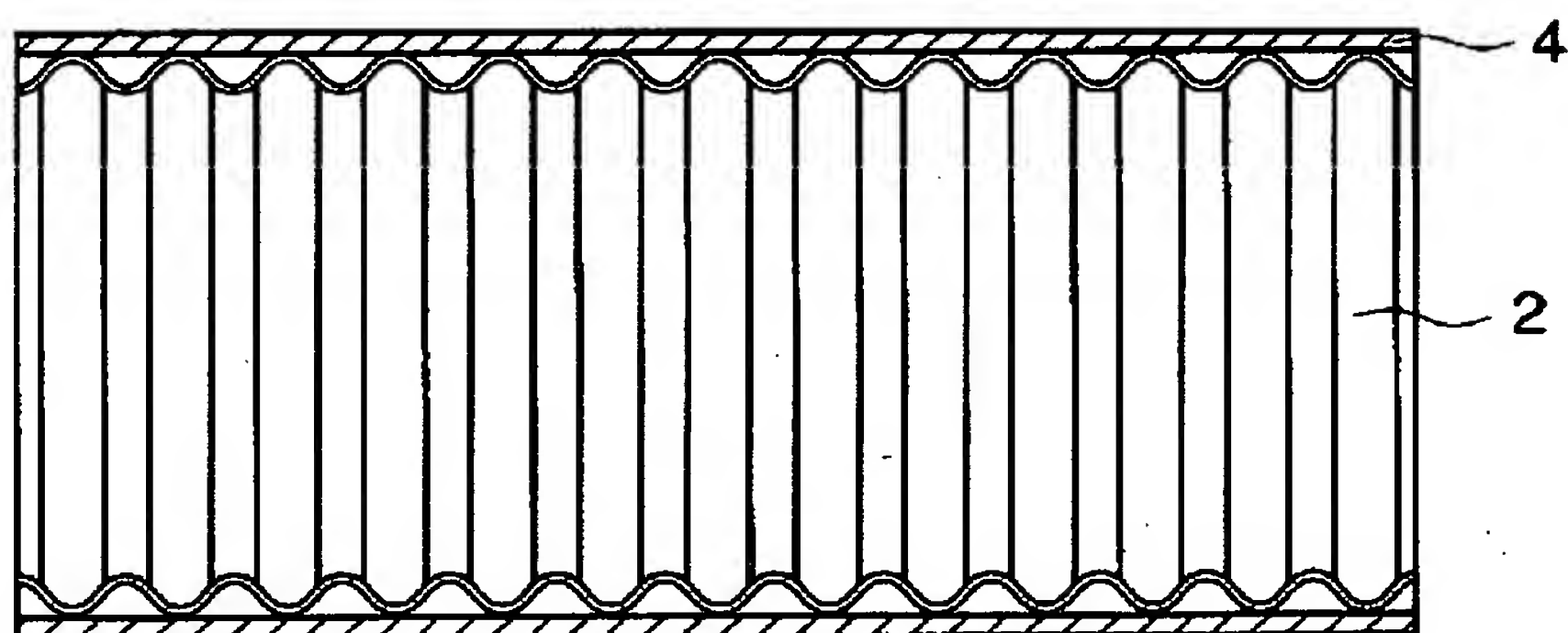
【図 5】



【图 6】



【图 7】



(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 10 月 6 日 (06.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/093307 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: F16L 11/127, 11/11

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/005781

(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 28 日 (28.03.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2004-093505 2004 年 3 月 26 日 (26.03.2004) JP  
特願2005-068002 2005 年 3 月 10 日 (10.03.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立金属株式会社 (HITACHI METALS, LTD.) [JP/JP]; 〒1058614 東京都港区芝浦 1 丁目 2 - 1 Tokyo (JP). 東京瓦斯株式会社 (TOKYO GAS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058527 東京都港区海岸 1 丁目 5 - 2 O Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 毛利 昌宏 (MOHRI, Masahiro) [JP/JP]; 〒5110839 三重県桑名市安永 9 6 4 - 3 Mie (JP). 藤吉 稔 (FUJIYOSHI, Minoru) [JP/JP]; 〒5110821 三重県桑名市上野 4 4 - 2 2 Mie (JP). 佐藤 文隆 (SATO, Fumitaka) [JP/JP]; 〒1058527 東京都港区海岸 1 丁目 5 - 2 O 東京瓦斯株式会社内 Tokyo (JP). 濱口 環樹 (HAMAGUCHI, Tamaki) [JP/JP]; 〒1058527 東京都港区海岸 1 丁目 5 - 2 O 東京瓦斯株式会社内 Tokyo (JP). 南 智之

(MINAMI, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒1058527 東京都港区海岸 1 丁目 5 - 2 O 東京瓦斯株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 高石 橋馬 (TAKAISHI, Kitsuma); 〒1620825 東京都新宿区神楽坂 6 丁目 6 7 神楽坂 F N ビル 5 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

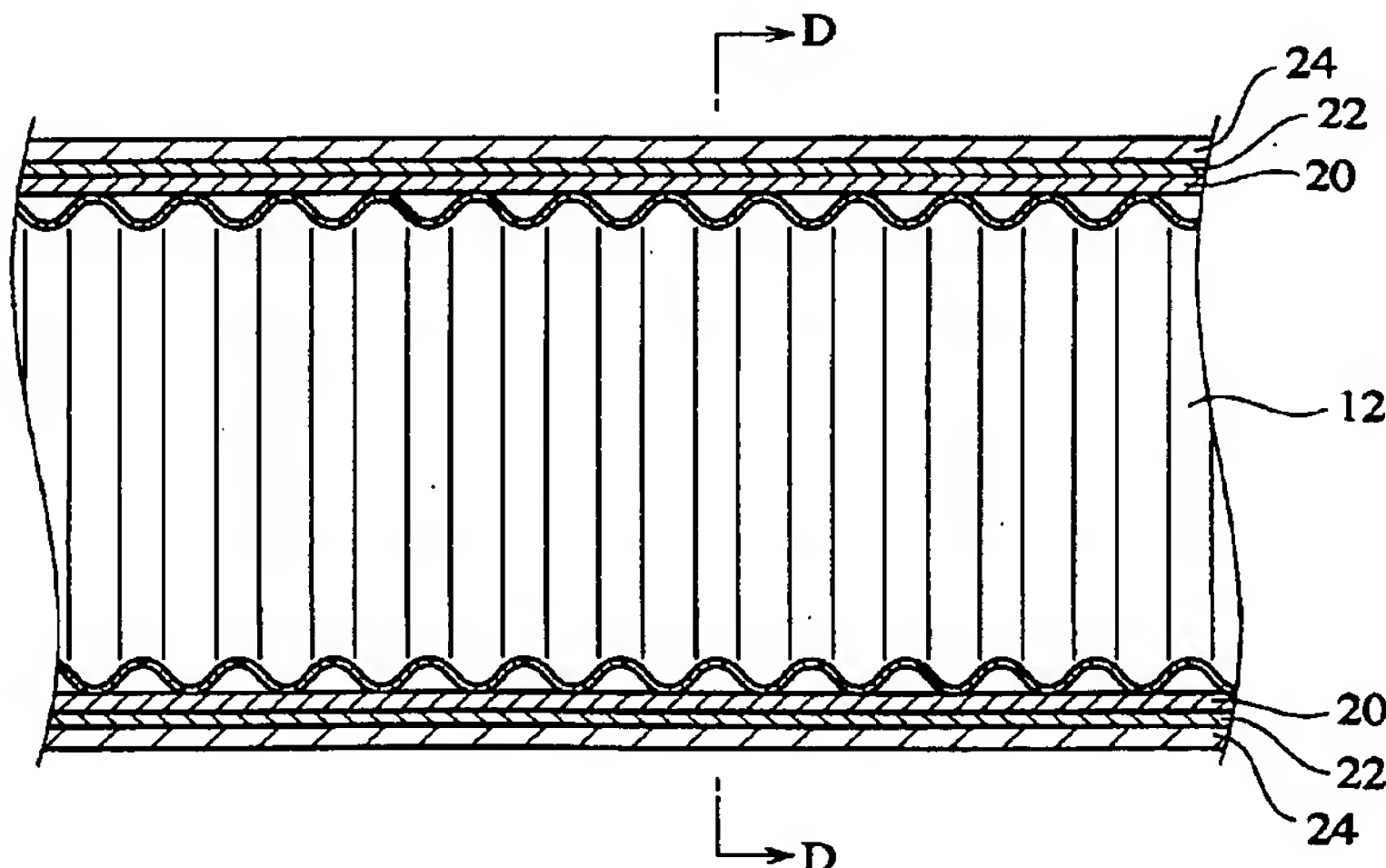
添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FLEXIBLE PIPE

(54) 発明の名称: フレキシブル管



(57) Abstract: A flexible pipe that is free from perforation of its metal corrugated pipe even when spark discharge by indirect lightning stroke occurs can be obtained by providing a resin layer, a metal layer and an insulating resin layer around the periphery of a metal corrugated pipe for fluid flow.

(57) 要約: 流体を流す金属コルゲート管の外周に樹脂層、金属層及び絶縁性樹脂層を形成することにより、誘導雷により火花放電が起こっても、金属コルゲート管に孔が開かないフレキシブル管が得られる。

WO 2005/093307 A1



## 明 細 書

## フレキシブル管

## 技術分野

- [0001] 本発明は、建物等の壁面内や床下等に敷設されるガス及び水等の流体用のフレキシブル管に関し、特に落雷等による誘導雷に対する安全対策を施したフレキシブル管に関する。

## 背景技術

- [0002] 近年、建物等のガス及び水等の流体用配管としてフレキシブル管を用いることが多くなっている。フレキシブル管は、図7に示すように、厚さが0.2～0.5 mm程度のステンレス鋼製フープ材をコルゲーション加工し、得られた屈曲可能な金属コルゲート管2の外面に厚さ0.5～1 mm程度の軟質塩化ビニル樹脂層4を設けたものが一般的である。
- [0003] 建物の近隣に落雷すると、地面、建物の鉄骨、電線等の導電体を経て、落雷の大電流が建物に侵入する「誘導雷」という現象が起こる。金属コルゲート管は通常接地されているかグラウンド電位に極めて近い電位にされているが、建物に侵入した誘導雷により、例えば建物の鉄骨とその付近に配設された金属コルゲート管との間で火花放電が生じ、金属コルゲート管2に直径1 mm程度の孔が開いてしまう危険がある。
- [0004] 誘導雷に対するフレキシブル管の安全対策として、種々の提案がされている。特開2002-174374号は、金属フレキシブル管の外周に外部の導電性設備に導電的に接続可能な導電性被覆層が設けられている耐雷管を提案している。特開2003-083483号は、金属フレキシブル管の外周に絶縁性被覆層が設けられており、絶縁性被覆層の内面に長手方向溝が形成されているとともに金属フレキシブル管に接する導電性被膜層が設けられており、導電性被膜層は外部の導電性設備に導電的に接続可能である耐雷管を提案している。特開2002-310381号は、誘導雷による損傷を防止するために金属管にエチレンプロピレンゴムを主剤とした厚さ0.5～0.8 mmの自己融着性絶縁テープを巻いた配管を提案している。特開2002-315170号は、誘導雷による損傷を防止するために金属管にエチレンプロピレンゴムを主剤とした自己融着性絶縁

テープを巻き、その上に接地した金属遮蔽層を設けた配管を提案している。特開2003-083482号は、金属フレキシブル管の外周に絶縁性被覆層が設けられており、絶縁性被覆層の内面又は外面に線状又は帯状の導電性部材が一体的に配設されており、導電性部材は外部の導電性設備に導電的に接続可能である耐雷管を提案している。

[0005] しかしながら、特開2002-174374号、2003-083483号及び2003-083482号に記載のように金属コルゲート管の外周に導電性被覆層を設けたり、特開2002-310381号及び2002-315170号に記載のように金属遮蔽層として自己融着性絶縁テープを巻いたりした構成では、誘導雷に対する安全対策が十分でないことが分った。

[0006] 金属コルゲート管を完全に絶縁することは容易でなく、火花放電に対する絶縁性を十分に確保しようとする、絶縁層が厚くなりすぎ、フレキシブル管の可撓性が低下して配管の施工に不利となる。またフレキシブル管の外径も大きくなるので、接続する継手が大型化するという問題もある。

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0007] 従って、本発明の目的は、誘導雷に対して金属コルゲート管を十分に保護するフレキシブル管を提供することである。

[0008] 本発明のもう一つの目的は、フレキシブル管の近傍にフレキシブル管内の金属コルゲート管よりグラウンド電位に近い導電層を設けることにより、建物内で生じた高電位差から発生するフレキシブル管に対する火花放電による雷電流をこの導電層を介してグラウンドへ逃がし、もって金属コルゲート管への直接放電を防止し、金属コルゲート管の損傷を防ぐことが可能なフレキシブル管を提供することである。

#### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一実施例によるフレキシブル管は、流体を流す金属コルゲート管の外周に、下から順に樹脂層と導電性被覆層とを有することを特徴とする。この被覆構成により、誘導雷によりフレキシブル管に火花放電が起こっても、金属コルゲート管に孔が開くことがなく、ガス漏れ等を防止することができる。

[0010] 前記樹脂層及び前記導電性被覆層はともに前記金属コルゲート管を全周に亘って

被覆しているのが好ましい。前記樹脂層は導電層又は絶縁層のいずれでも良い。前記金属コルゲート管の外周に下から順に前記樹脂層及び前記導電性被覆層が形成されているのが好ましい。前記導電性被覆層は金属からなるのが好ましい。

[0011] 前記樹脂層は前記金属コルゲート管を全周に亘って被覆しており、前記導電性被覆層は前記金属コルゲート管に沿って延在する少なくとも1本の金属テープからなるのが好ましい。

[0012] 本発明の別の実施例によるフレキシブル管は、流体を流す金属コルゲート管の外周に、下から順に、第一の樹脂層と、導電性を有する金属層と、第二の樹脂層とを有することを特徴とする。この被覆構成により、誘導雷によりフレキシブル管に火花放電が起こっても、金属コルゲート管に孔が開くことがなく、ガス漏れ等を防止することができる。

[0013] 前記第一及び第二の樹脂層は導電性層及び絶縁層のいずれでも良い。従って、前記金属コルゲート管の被覆層の構成は、下から順に、(a) 絶縁性樹脂層、金属層及び絶縁性樹脂層、(b) 導電性樹脂層、金属層及び絶縁性樹脂層、(c) 絶縁性樹脂層、金属層及び導電性樹脂層、及び(d) 導電性樹脂層、金属層及び導電性樹脂層のいずれでも良い。金属コルゲート管に雷電流が流れるのを完全に防止するために、なかでも(a) 及び(c) の層構成が好ましく、特に(a) の層構成が好ましい。

[0014] 前記金属層は、前記金属コルゲート管に沿って延在する少なくとも1本の金属テープからなるのが好ましい。前記金属層はまた、金属テープの代わりに、金属箔、金属線の織布又は編布、導電性蒸着膜又は金属メッキにより形成しても良い。前記導電性樹脂層は、ゴム又は塩化ビニル樹脂等の柔軟性に富む樹脂に、金属粉、カーボンブラック、カーボンファイバー等の微細導電体を配合することにより得られるが、導電性微粒子を含有する導電性塗料により形成しても良い。

[0015] 本発明のさらに別の実施例によるフレキシブル管は、流体を流す金属コルゲート管と、前記金属コルゲート管の外周全体を覆う第一の絶縁性樹脂層と、前記第一の絶縁性樹脂層の外周に長手方向に延在する複数の金属テープと、前記金属テープを介して前記第一の絶縁性樹脂層の外周全体を覆う第二の絶縁性樹脂層とを有し、前記第一及び第二の絶縁性樹脂層は容易に剥離し得ることを特徴とする。この構成

により、(a) 金属コルゲート管に雷電流が流れるのを完全に防止できるとともに、(b) 第二の絶縁性樹脂層を剥離するだけで金属テープを容易に除去できる。

- [0016] 前記第一及び第二の絶縁性樹脂層は押出ラミネーション法により形成され、熱融着していないのが好ましい。前記第一及び第二の絶縁性樹脂層の間に離型層を設けても良い。

### 発明の効果

- [0017] 本発明のフレキシブル管は、金属コルゲート管の外周に樹脂層と金属層を有するので、誘導雷によりフレキシブル管に火花放電が起こっても、金属コルゲート管に孔が開くことがなく、ガス漏れ等の発生を防止することができる。また樹脂層を厚くすることなく耐火花放電性(耐誘導雷性)を向上させることができるので、フレキシブル管の外径が大きくなり、可撓性も低下しない。
- [0018] さらに、金属コルゲート管の外周に設ける被覆の層構成を、第一の絶縁性樹脂層、複数の金属テープ及び第二の絶縁性樹脂層とすることにより、(a) 金属コルゲート管に雷電流が流れるのを完全に防止できるとともに、(b) 第二の絶縁性樹脂層を剥離するだけで金属テープを容易に除去でき、リサイクルが容易である。

### 図面の簡単な説明

- [0019] [図1(a)]本発明の第1実施例によるフレキシブル管を示す断面図である。  
[図1(b)]図1(a)のA-A断面図である。  
[図2(a)]本発明の第2実施例によるフレキシブル管の一例を示す斜視図である。  
[図2(b)]図2(a)のB-B断面図である。  
[図3(a)]本発明の第2実施例によるフレキシブル管の別の例を示す斜視図である。  
[図3(b)]図3(a)のC-C断面図である。  
[図4(a)]本発明の第3実施例によるフレキシブル管を示す断面図である。  
[図4(b)]図4(a)のD-D断面図である。  
[図5]図4(a)の一部の拡大図である。  
[図6]図4のフレキシブル管を示す部分破断斜視図である。  
[図7]従来のフレキシブル管を示す断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態



[0020] 本発明の各実施例によるフレキシブル管を、添付図面を参照して以下詳細に説明する。特に断りがない限り、各実施例の説明は他の実施例にも適用可能である。また各実施例における数値は一例にすぎず、それらに限定されない。さらに、図面の明瞭化のために、金属層の厚さは各図において誇張してある。

[0021] 第1実施例

図1(a)及び図1(b)は本発明の第1実施例によるフレキシブル管を示す。第1実施例のフレキシブル管は、図7に示す従来の金属コルゲート管2と同じ構造を有する金属コルゲート管12の外周に、樹脂層14及び導電性被覆層16を全周に亘って順に有する。樹脂層14は厚さ0.5～1 mm程度の高絶縁性軟質塩化ビニル樹脂層であるのが好ましいが、導電性を有する樹脂層でも良い。導電性樹脂層は、ゴム又は塩化ビニル樹脂等の柔軟性に富む樹脂に、金属粉、カーボンブラック、カーボンファイバー等の微細導電体を配合することにより得られる。樹脂層14は押出ラミネーション法により形成することができる。

[0022] 導電性被覆層16は銅やアルミニウム等の高導電性金属からなるのが好ましいが、導電性がやや低い導電性塗料により形成しても良い。導電性塗料はスプレー噴射や刷毛塗り等により塗布することができる。フレキシブル管12及び導電性被覆層16は接地する。

[0023] 得られたフレキシブル管に所定の電圧を印加して、火花放電を起こす実験を行ったところ、金属コルゲート管12に火花放電が発生したにもかかわらず孔は全く形成されず、良好な耐誘導雷性を有することが確認できた。

[0024] 比較のために、第1実施例の層構成と逆に、金属コルゲート管12の外周に導電性被覆層16及び絶縁性樹脂14を順に全周に亘って形成したフレキシブル管、及び金属コルゲート管12の外周に導電性塗料層及び絶縁性樹脂層14を順に全周に亘って形成したフレキシブル管を作製し、それらに対して同じ耐誘導雷性の実験を行った。その結果、いずれのフレキシブル管の金属コルゲート管12にも直径0.2～1.5 mm程度の孔が形成された。これから、耐誘導雷性を向上させるには、樹脂層14の外側に導電性被覆層16を形成しなければならないことが分かる。最外層が絶縁性樹脂層の場合に金属コルゲート管12に孔が開くのは、火花放電時に絶縁性樹脂層に部分的



に大きな電荷が蓄積するためであると考えられる。

[0025] 第2実施例

最外層の導電性被覆層16は金属コルゲート管12の全周を被覆する必要はなく、樹脂層14の表面に部分的に形成しても良い。図2及び3に示す例では、導電性被覆層16は長手方向に延在する複数の導電性テープからなり、全周被覆された樹脂層14を部分的に被覆する。導電性被覆層16は、図2の例では周方向に180°の間隔で配置された2本の導電性テープからなり、図3の例では周方向に90°の間隔で配置された4本の導電性テープからなる。導電性テープは、金属コルゲート管12の直径が例えば15～28 mm程度の場合、幅10 mm程度、厚さ0.02～0.1 mm程度の金属テープ(例えば銅等の金属箔のテープ)であるのが好ましい。

[0026] 複数本の金属テープを使用するのは、一本の金属テープでも耐電流及び抵抗値の条件を満たせば耐誘導雷性は確保できるが、一回の落雷によって金属テープが焼失する可能性も考慮して、耐誘導雷性の信頼性を向上させるためである。また複数本の金属テープを配置すると、金属テープ間の隙間が狭いので金属テープ間で放電が起こり易く、雷電流の放出経路をより確実に確保できる。特に、フレキシブル管は自在に曲がるので、曲げ部の外側にある金属テープは破断するが、破断部が放電により導通するだけでなく、隣接する金属テープ間も放電により導通するので、雷電流をグラウンドに逃がすのを確実にすることができる。

[0027] 第2実施例のフレキシブル管は、導電性被覆層16以外第1実施例のフレキシブル管と同じで良い。従って、樹脂層14として導電性を有する樹脂層を用いても良い。

[0028] 第2実施例のフレキシブル管に対して第1実施例の場合と同じ耐誘導雷性の実験を行ったところ、金属コルゲート管12に何ら孔が形成されなかった。

[0029] 第3実施例

図4～6は本発明の第3実施例によるフレキシブル管を示す。このフレキシブル管は、金属コルゲート管12の全周に亘って、第一の樹脂層20、導電性金属層22及び第二の樹脂層24からなる三層構造の被覆を有する。第一及び第二の樹脂層20、24はそれぞれ導電性でも絶縁性でも良い。第二の樹脂層24は金属層22を腐食から保護し、施工時の外力(例えば曲げ力)による金属層22の剥離を防止する。導電性樹脂層は

上記のもので良い。また絶縁性樹脂層は、第1実施例と同様に、厚さ0.5～1 mm程度の高絶縁性軟質塩化ビニル層で良い。金属層22は接地する。第一及び第二の樹脂層20, 24はいずれも押出ラミネーション法により形成することができる。

[0030] 従って、被覆層の構成は、下から順に、(a) 絶縁性樹脂層、金属層及び絶縁性樹脂層、(b) 導電性樹脂層、金属層及び絶縁性樹脂層、(c) 絶縁性樹脂層、金属層及び導電性樹脂層、及び(d) 導電性樹脂層、金属層及び導電性樹脂層のいずれでも良い。導電性樹脂層の電気抵抗は金属層より圧倒的に大きいので、最内層が導電性樹脂層であろうと絶縁性樹脂層であろうと、耐誘導雷性は影響を受けない。しかし、金属コルゲート管に雷電流が流れるのを確実に防止するために、(a)及び(c)の層構成が好ましく、(a)の層構成が最も好ましい。

[0031] 金属層22は、アルミニウムや銅等の高導電性金属の箔からなるのが好ましい。金属箔はテープ状にし、第一の樹脂層20の外周上を長手方向に延在させるか、少なくとも一重に巻き付けるのが好ましい。また金属テープの裏面に粘着剤を塗布して、第一の樹脂層20の外面に固定しても良いが、リサイクルの際に容易に剥離し得るように、第一の樹脂層20の外面に接着しない方が良い。

[0032] 第2実施例と同様に、金属層22を金属コルゲート管12の全周に設ける必要はなく、耐電流及び抵抗値の条件を満たせば、複数のテープ状の金属箔(金属テープ)により形成しても良い。落雷時には金属層22を通じて雷電流がグランドに放出されるため、金属箔の厚さ及び幅が大きいほど耐雷電流性は高い。金属層22として厚さ35  $\mu\text{m}$  及び幅5 mmの銅箔を1本貼り付けたフレキシブル管に火花放電を起こす実験では、30 kAのピーク電流値を有する8/20  $\mu\text{s}$ のインパルス電流に少なくとも一回は耐えることが確認できた。

[0033] 金属層22が銅、アルミニウム等からなる場合、伸縮性がないためフレキシブル管を屈曲させたときに破断することがあるが、保護層として最外層に絶縁性樹脂層24を有するので、金属層22の剥離は抑制される。また金属層22が完全に剥離しない限り、多少破断しても、フレキシブル管に損傷を与える程の高電流に対しては金属層22の破断部の隙間に放電が容易に起こり、耐雷性の効果は損なわれない。金属箔に長手方向1メートル間隔で10～30 mmの隙間を空けても、耐誘導雷性に影響はなかつ

た。

- [0034] この三層構造の被覆を形成するには、金属コルゲート管12の外周に第一の樹脂層20を設けた後、例えばテープ状の金属箔からなる金属層22を貼り付け、その上に第二の樹脂層24を形成すれば良い。第一の樹脂層20と第二の樹脂層24の間に挟まれる金属層22は、リサイクルを容易にするために、いずれの層からも容易に剥離し得るのが好ましい。そのため、金属層22の表面に予め離型層を設けておくのが好ましい。
- [0035] 第3実施例のフレキシブル管に対して第1実施例の場合と同じ耐誘導雷性の実験を行ったところ、金属コルゲート管12に何ら孔が形成されなかった。
- [0036] 具体的には、第3実施例のフレキシブル管は、流体を流す金属コルゲート管12と、金属コルゲート管12の外周全体を覆う第一の絶縁性樹脂層20と、第一の絶縁性樹脂層20の外周に長手方向に延在する複数の金属テープ22と、金属テープ22を介して第一の絶縁性樹脂層20の外周全体を覆う第二の絶縁性樹脂層24とを有し、第一及び第二の絶縁性樹脂層20, 24は容易に剥離し得るのが好ましい。
- [0037] 上記の通り第一及び第二の絶縁性樹脂層20, 24を押出ラミネーション法により形成する場合、両層20, 24が同じ樹脂からなると、熱融着するおそれがある。第一及び第二の絶縁性樹脂層20, 24が熱融着すると、リサイクルの際、金属テープ22を除去するのが困難となる。そのため、第一及び第二の絶縁性樹脂層20, 24が熱融着しないように、両層の間に離型層が設けるのが好ましい。離型層としては、シリコン樹脂等が好ましい。
- [0038] リサイクルの際に金属テープ22の除去を容易にするために、上記の通り、金属テープ22に離型層をコーティングするのが好ましい。第一の樹脂層20に離型層をコーティングし、その上に離型層をコーティングした金属テープ22を載置して、第二の樹脂層24を押出ラミネーションすると、第二の樹脂層24は第一の樹脂層20に熱融着しないだけでなく金属テープ22にも密着しない。従って、第二の樹脂層24をカッター等で切開すれば、金属テープ22を簡単に除去することができる。
- [0039] 全ての実施例において、金属コルゲート管より優先的に金属層に電気が流れるように、金属層の単位長さ当たりの電気抵抗は金属コルゲート管より低い必要がある。金属層は、金属箔以外にも、導電性金属線の織布又は編布からなるテープ又はチュー

ブ、導電性蒸着膜又は金属メッキにより形成しても良い。

## 請求の範囲

- [1] 流体を流す金属コルゲート管の外周に、下から順に樹脂層と導電性被覆層とを有することを特徴とするフレキシブル管。
- [2] 請求項1に記載のフレキシブル管において、前記導電性被覆層は金属からなることを特徴とするフレキシブル管。
- [3] 請求項1又は2に記載のフレキシブル管において、前記樹脂層及び前記導電性被覆層はともに前記金属コルゲート管を全周に亘って被覆していることを特徴とするフレキシブル管。
- [4] 請求項1～3のいずれかに記載のフレキシブル管において、前記樹脂層は前記金属コルゲート管を全周に亘って被覆しており、前記導電性被覆層は前記金属コルゲート管に沿って延在する少なくとも1本の金属テープからなることを特徴とするフレキシブル管。
- [5] 請求項1～4のいずれかに記載のフレキシブル管において、前記樹脂層は導電層又は絶縁層であることを特徴とするフレキシブル管。
- [6] 流体を流す金属コルゲート管の外周に、下から順に、第一の樹脂層と、導電性を有する金属層と、第二の樹脂層とを有することを特徴とするフレキシブル管。
- [7] 請求項6に記載のフレキシブル管において、前記第一及び第二の樹脂層は導電性層又は絶縁層であることを特徴とするフレキシブル管。
- [8] 請求項6又は7に記載のフレキシブル管において、前記金属層は、金属箔、金属線の織布又は編布、導電性蒸着膜又は金属メッキからなることを特徴とするフレキシブル管。
- [9] 請求項6又は7に記載のフレキシブル管において、前記金属層は、前記金属コルゲート管に沿って延在する少なくとも1本の金属テープからなることを特徴とするフレキシブル管。
- [10] 請求項7に記載のフレキシブル管において、前記導電性樹脂層は導電性塗料により形成されることを特徴とするフレキシブル管。
- [11] 流体を流す金属コルゲート管と、前記金属コルゲート管の外周全体を覆う第一の絶縁性樹脂層と、前記第一の絶縁性樹脂層の外周に長手方向に延在する複数の金属

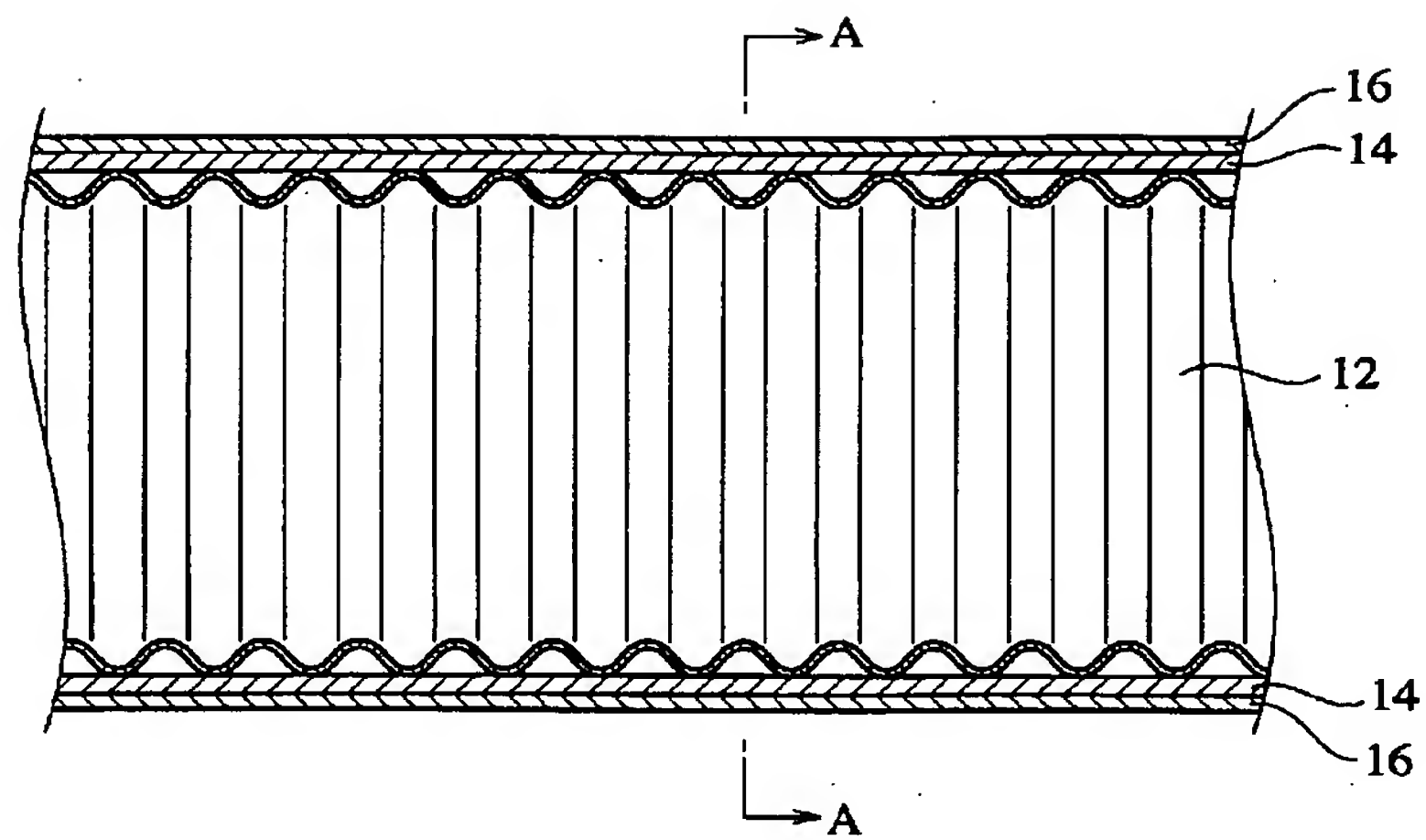


テープと、前記金属テープを介して前記第一の絶縁性樹脂層の外周全体を覆う第二の絶縁性樹脂層とを有し、前記第一及び第二の絶縁性樹脂層は容易に剥離し得ることを特徴とするフレキシブル管。

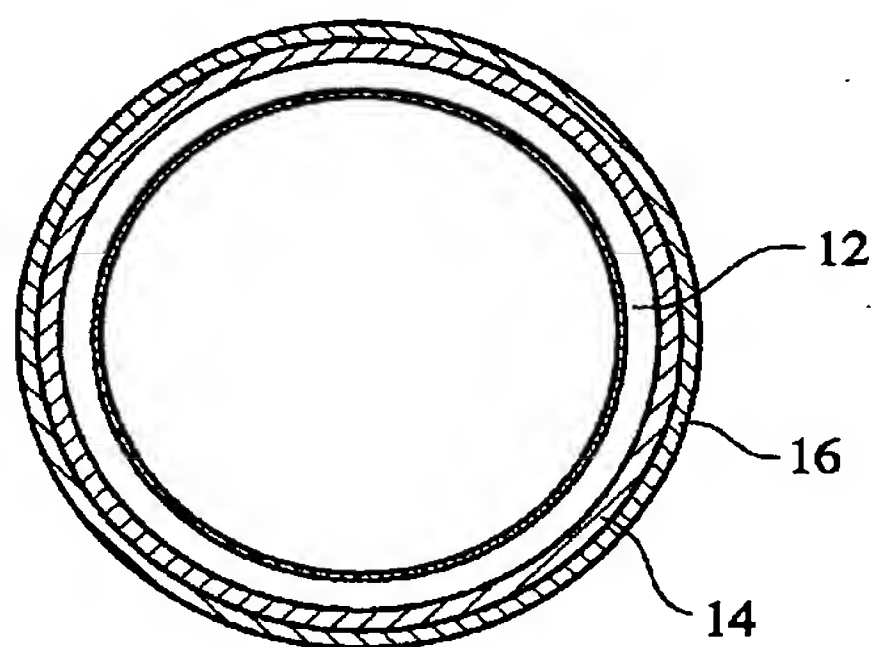
[12] 請求項11に記載のフレキシブル管において、前記第一及び第二の絶縁性樹脂層は押出ラミネーション法により形成され、熱融着していないことを特徴とするフレキシブル管。

[13] 請求項11又は12に記載のフレキシブル管において、前記第一及び第二の絶縁性樹脂層の間に離型層が設けられていることを特徴とするフレキシブル管。

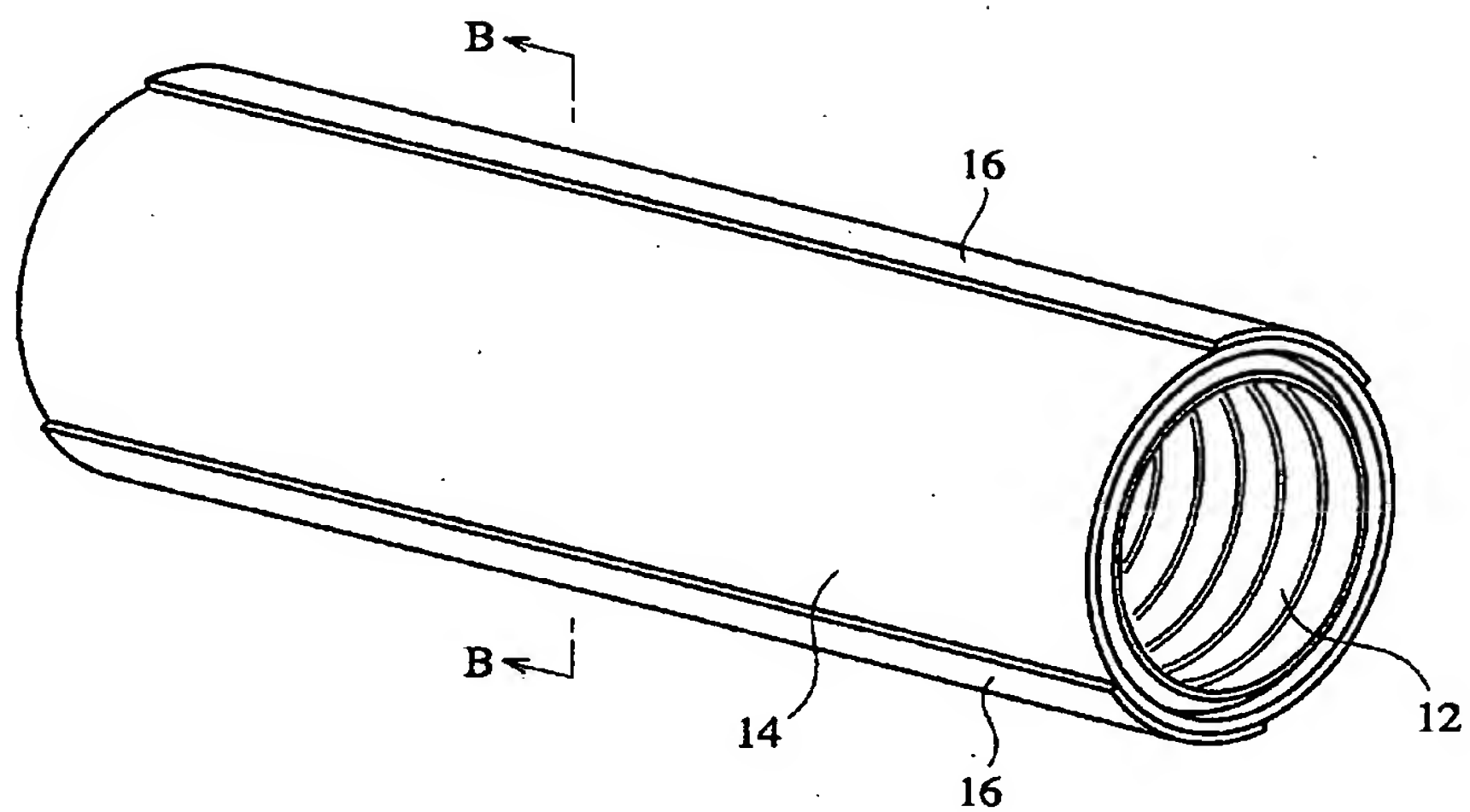
[図1(a)]



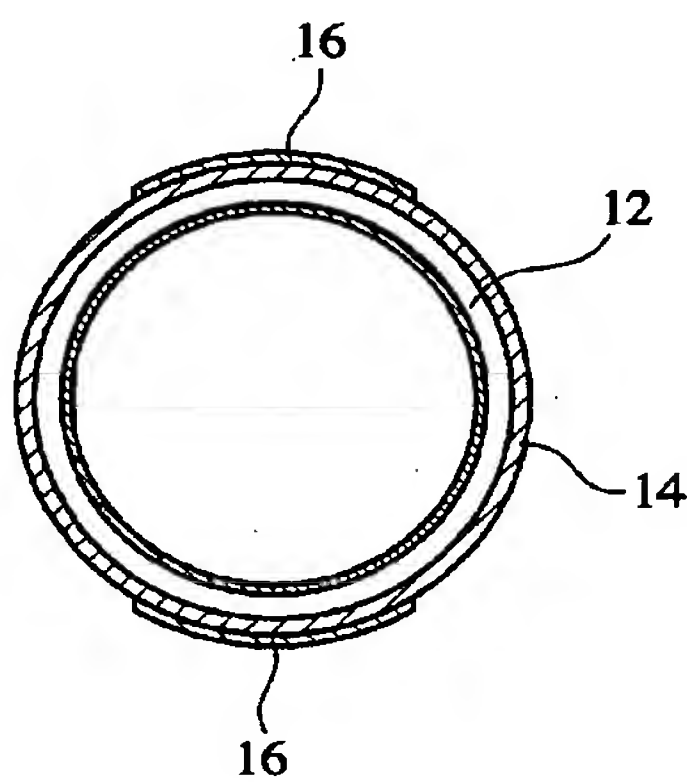
[図1(b)]



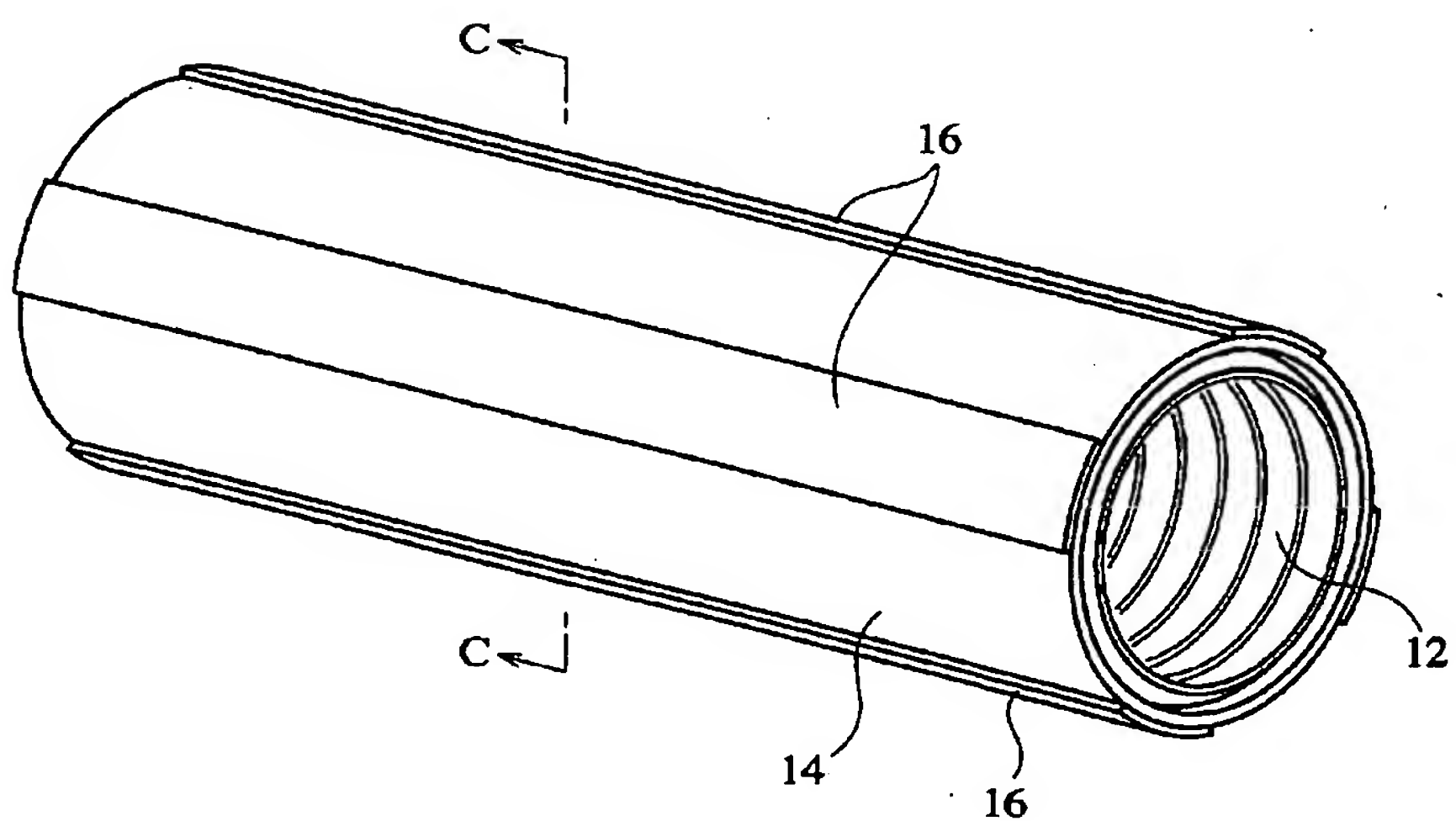
[図2(a)]



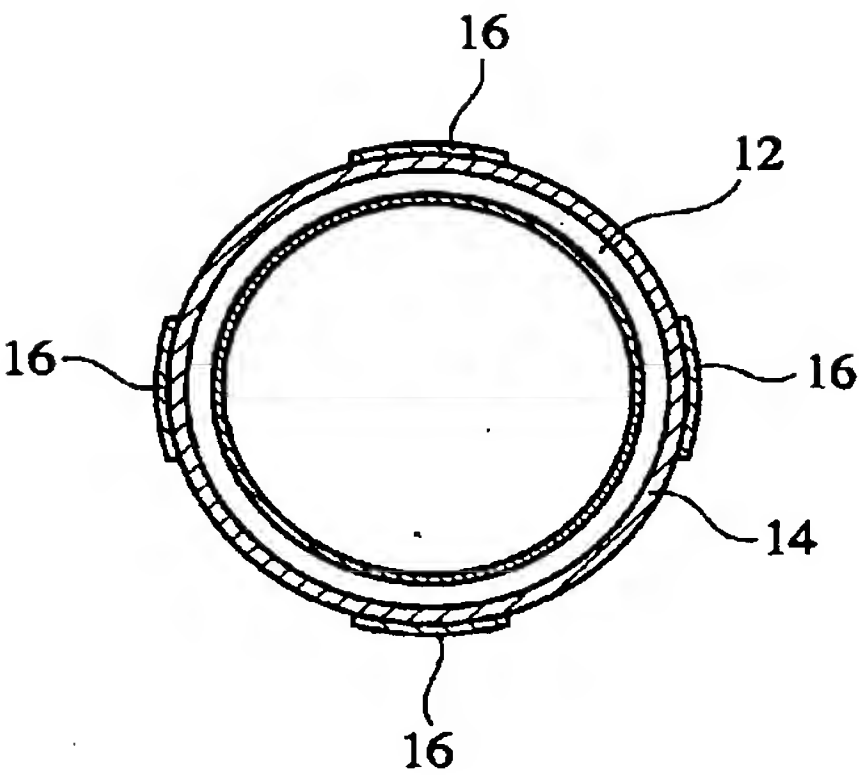
[図2(b)]



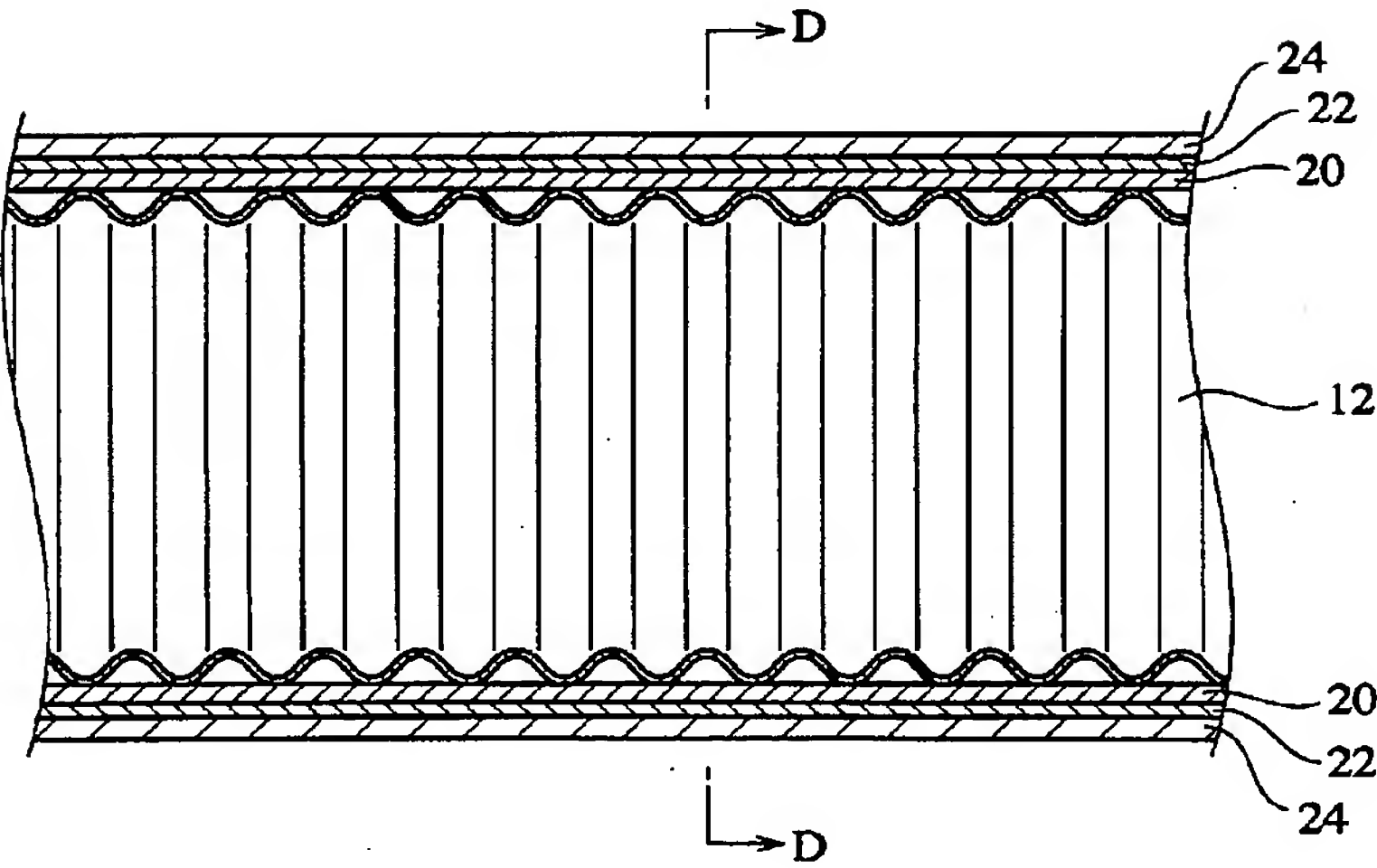
[図3(a)]



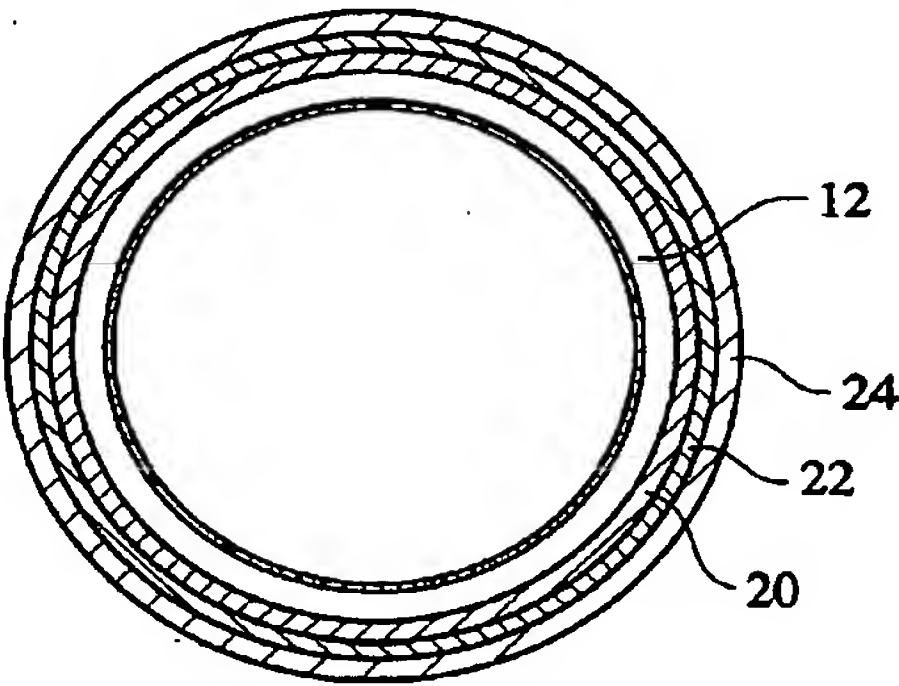
[図3(b)]



[図4(a)]

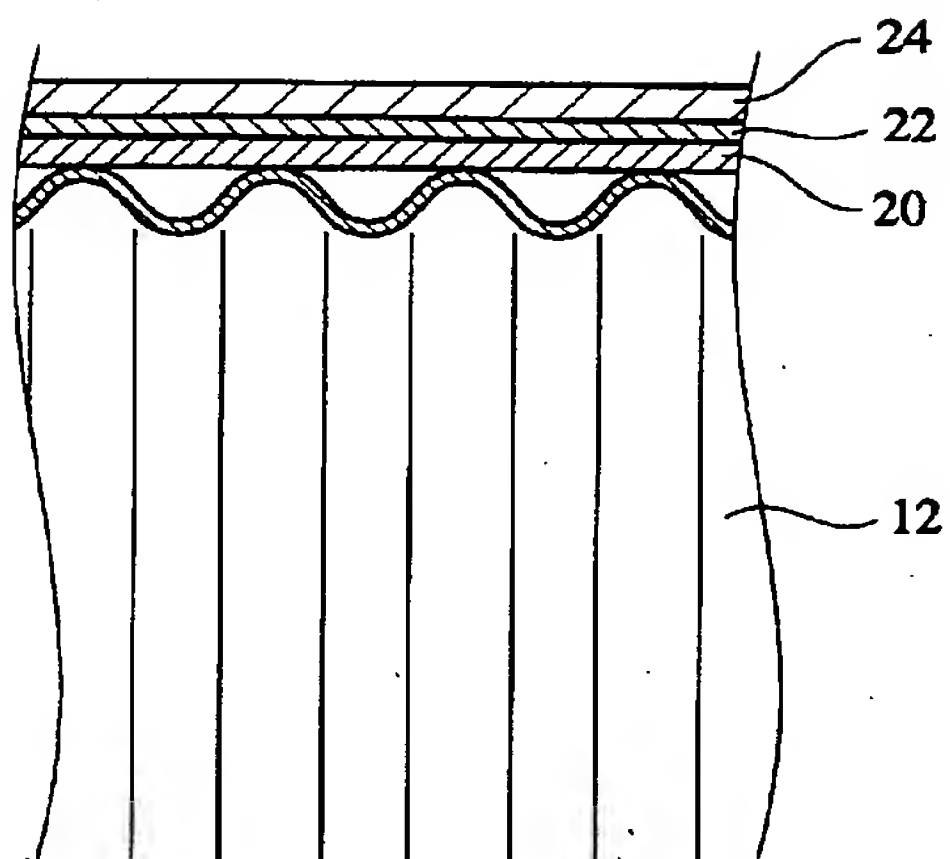


[図4(b)]

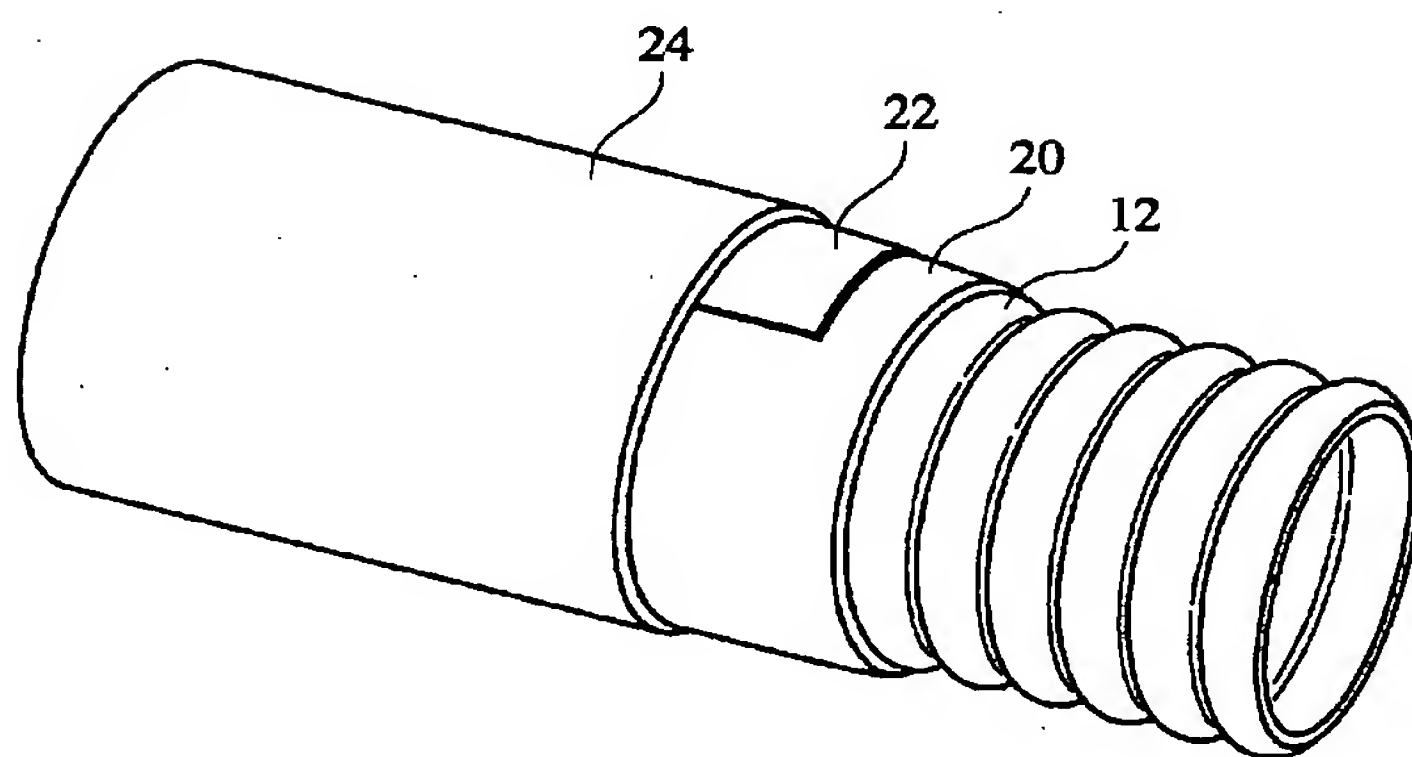


4/4

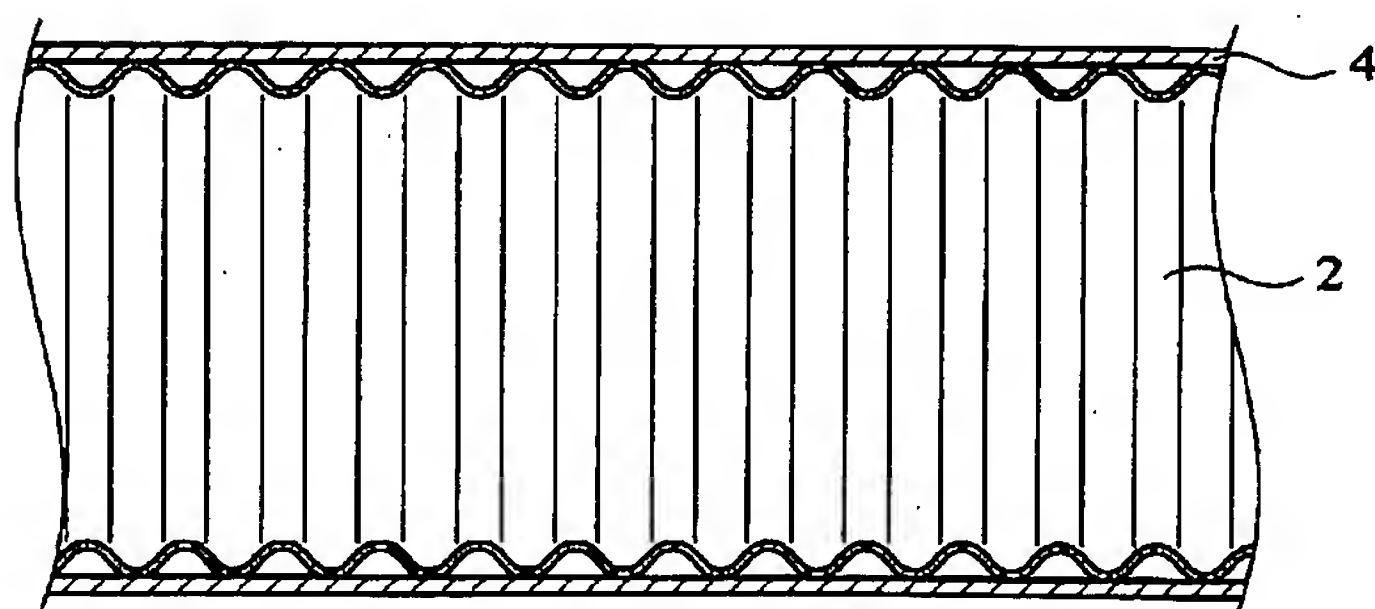
[図5]



[図6]



[図7]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005781

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> F16L11/127, 11/11

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F16L11/127, 11/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-174374 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 21 June, 2002 (21.06.02), Par. Nos. [0015], [0016], [0025], [0026] (Family: none)	1-3, 5 4, 6-13
X	JP 2003-083482 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 19 March, 2003 (19.03.03), Par. Nos. [0020] to [0032] (Family: none)	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June, 2005 (22.06.05)

Date of mailing of the international search report

12 July, 2005 (12.07.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2005/005781

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. <sup>7</sup> F16L11/127, 11/11		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. <sup>7</sup> F16L11/127, 11/11		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2002-174374 A (東京瓦斯株式会社) 2002. 06. 21 段落【0015】、【0016】、【0025】、【0026】 (ファミリーなし)	1-3, 5 4, 6-13
X	JP 2003-083482 A (東京瓦斯株式会社) 2003. 03. 19 段落【0020】-【0032】 (ファミリーなし)	1-13
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 22. 06. 2005	国際調査報告の発送日 12. 7. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 谷口 耕之助 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M 9340

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 01 July 2005 (01.07.2005)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>  TAKAISHI, Kitsuma Kagurazaka FN Bldg. 5F, 67, Kagurazaka 6-chome, Sh injuku-ku Tokyo 1620825 JAPON
Applicant's or agent's file reference HM-F391PCT	
International application No. PCT/JP2005/005781	
International publication date (day/month/year)	
Applicant HITACHI METALS, LTD. et al	International filing date (day/month/year) 28 March 2005 (28.03.2005)
	Priority date (day/month/year) 26 March 2004 (26.03.2004)

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).

2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

3. (If applicable) An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
26 March 2004 (26.03.2004)	2004-093505	JP	09 June 2005 (09.06.2005)
10 March 2005 (10.03.2005)	2005-068002	JP	09 June 2005 (09.06.2005)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Françoise HENNEQUIN (Fax 338 7010)

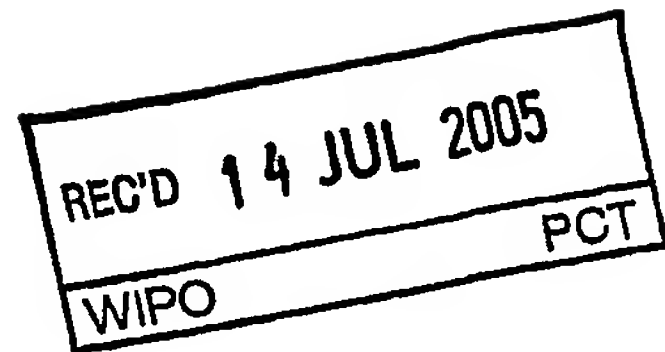
Facsimile No. (41-22) 338.70.10

Telephone No. +41 22 338 9935

Facsimile No. +41 22 338 82 70

# 特許協力条約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）



代理人

高石 橘馬

様

あて名

〒162-0825

日本国東京都新宿区神楽坂6丁目67 神楽坂FN  
ビル5階

PCT

国際調査機関の見解書  
(法施行規則第40条の2)  
[PCT規則43の2.1]

発送日  
(日.月.年)

12.7.2005

出願人又は代理人

の書類記号 HM-F391PCT

今後の手続きについては、下記2を参照すること。

国際出願番号

PCT/JP2005/005781

国際出願日

(日.月.年) 28.03.2005

優先日

(日.月.年) 26.03.2004

国際特許分類 (IPC) IntCl<sup>7</sup> F16L11/127, 11/11

出願人 (氏名又は名称)

日立金属株式会社

1. この見解書は次の内容を含む。

☒ 第I欄 見解の基礎

☐ 第II欄 優先権

☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成

☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如

☒ 第V欄 PCT規則43の2.1(a)(i)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明

☐ 第VI欄 ある種の引用文献

☐ 第VII欄 国際出願の不備

☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

2. 今後の手続き

国際予備審査の請求がされた場合は、出願人がこの国際調査機関とは異なる国際予備審査機関を選択し、かつ、その国際予備審査機関がPCT規66.1の2(b)の規定に基づいて国際調査機関の見解書を国際予備審査機関の見解書とみなさない旨を国際事務局に通知していた場合を除いて、この見解書は国際予備審査機関の最初の見解書とみなされる。

この見解書が上記のように国際予備審査機関の見解書とみなされる場合、様式PCT/ISA/220を送付した日から3月又は優先日から22月のうちいずれか遅く満了する期限が経過するまでに、出願人は国際予備審査機関に、適当な場合は補正書とともに、答弁書を提出することができる。

さらなる選択肢は、様式PCT/ISA/220を参照すること。

3. さらなる詳細は、様式PCT/ISA/220の備考を参照すること。

見解書を作成した日

22.06.2005

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

谷口 耕之助

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

9340

様式PCT/ISA/237 (表紙) (2004年1月)

## 第 I 欄 見解の基礎

1. この見解書は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎として作成された。

☐ この見解書は、\_\_\_\_\_ 語による翻訳文を基礎として作成した。  
それは国際調査のために提出された PCT 規則 12.3 及び 23.1(b) にいう翻訳文の言語である。

2. この国際出願で開示されかつ請求の範囲に係る発明に不可欠なヌクレオチド又はアミノ酸配列に関して、以下に基づき見解書を作成した。

a. タイプ ☐ 配列表

☐ 配列表に関連するテーブル

b. フォーマット ☐ 書面

☐ コンピュータ読み取り可能な形式

c. 提出時期 ☐ 出願時の国際出願に含まれる

☐ この国際出願と共にコンピュータ読み取り可能な形式により提出された

☐ 出願後に、調査のために、この国際調査機関に提出された

3. ☐ さらに、配列表又は配列表に関連するテーブルを提出した場合に、出願後に提出した配列若しくは追加して提出した配列が出願時に提出した配列と同一である旨、又は、出願時の開示を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

4. 補足意見：

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についてのPCT規則43の2.1(a)(i)に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	10-13	有 無
	請求の範囲	1-9	
進歩性 (IS)	請求の範囲		有 無
	請求の範囲	1-13	
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-13	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明

文献1 : JP 2002-174374 A (東京瓦斯株式会社) 2002.06.21  
段落【0015】、【0016】、【0025】、【0026】

文献2 : JP 2003-083482 A (東京瓦斯株式会社) 2003.03.19  
段落【0020】－【0032】

請求の範囲1-3,5に係る発明は新規性を有さない。国際調査報告で引用された文献1の第2実施例は、請求の範囲1-3,5に係る発明のフレキシブル管と同一である。

請求の範囲1-9に係る発明は新規性を有さない。国際調査報告で引用された文献2の段落【0030】の実施例は、請求の範囲1-9に係る発明のフレキシブル管と同一である。

請求の範囲10-13に係る発明は、国際調査報告で引用された文献2より進歩性を有しない。文献2には導電性塗料及び剥離層については記載されていないが、当該構成を採用することは当業者であれば容易に想到し得たものである。



# PATENT COOPERATION TREATY

# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY (Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference HM-F391PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See item 4 below
International application No. PCT/JP2005/005781	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 28 March 2005 (28.03.2005)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 26 March 2004 (26.03.2004)
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant HITACHI METALS, LTD.		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 *bis*.1 (a).

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- |                                     |              |   |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I    | Basis of the report   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. II   | Priority  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. IV   | Lack of unity of invention  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V    | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VI   | Certain documents cited   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VII  | Certain defects in the international application  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VIII | Certain observations on the international application   |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 338 82 70	Date of issuance of this report 26 September 2006 (26.09.2006)  Authorized officer  <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Masashi Honda</div>  e-mail: pt08@wipo.int
---	---

# 特許協力条約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）



代理人

高石 橋馬

様

あて名

〒162-0825

日本国東京都新宿区神楽坂6丁目67 神楽坂FN  
ビル5階

PCT

国際調査機関の見解書  
(法施行規則第40条の2)  
[PCT規則43の2.1]

発送日  
(日.月.年)

12.7.2005

今後の手続きについては、下記2を参照すること。

出願人又は代理人

の書類記号 HM-F391PCT

国際出願番号

PCT/JP2005/005781

国際出願日

(日.月.年) 28.03.2005

優先日

(日.月.年) 26.03.2004

国際特許分類 (IPC) Int.Cl.<sup>7</sup> F16L11/127, 11/11

出願人 (氏名又は名称)

日立金属株式会社

1. この見解書は次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 見解の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT規則43の2.1(a)(i)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

2. 今後の手続き

国際予備審査の請求がされた場合は、出願人がこの国際調査機関とは異なる国際予備審査機関を選択し、かつ、その国際予備審査機関がPCT規則66.1の2(b)の規定に基づいて国際調査機関の見解書を国際予備審査機関の見解書とみなさない旨を国際事務局に通知していた場合を除いて、この見解書は国際予備審査機関の最初の見解書とみなされる。

この見解書が上記のように国際予備審査機関の見解書とみなされる場合、様式PCT/ISA/220を送付した日から3月又は優先日から22月のうちいずれか遅く満了する期限が経過するまでに、出願人は国際予備審査機関に、適当な場合は補正書とともに、答弁書を提出することができる。

さらなる選択肢は、様式PCT/ISA/220を参照すること。

3. さらなる詳細は、様式PCT/ISA/220の備考を参照すること。

見解書を作成した日

22.06.2005

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

谷口 耕之助

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

9340

様式PCT/ISA/237 (表紙) (2004年1月)

## 第 I 欄 見解の基礎

1. この見解書は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎として作成された。

- ☐ この見解書は、\_\_\_\_\_ 語による翻訳文を基礎として作成した。  
それは国際調査のために提出された PCT 規則 12.3 及び 23.1(b) にいう翻訳文の言語である。

2. この国際出願で開示されかつ請求の範囲に係る発明に不可欠なヌクレオチド又はアミノ酸配列に関して、以下に基づき見解書を作成した。

- a. タイプ ☐ 配列表  
☐ 配列表に関連するテーブル
- b. フォーマット ☐ 書面  
☐ コンピュータ読み取り可能な形式
- c. 提出時期 ☐ 出願時の国際出願に含まれる  
☐ この国際出願と共にコンピュータ読み取り可能な形式により提出された  
☐ 出願後に、調査のために、この国際調査機関に提出された

3. ☐ さらに、配列表又は配列表に関連するテーブルを提出した場合に、出願後に提出した配列若しくは追加して提出した配列が出願時に提出した配列と同一である旨、又は、出願時の開示を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

4. 補足意見：

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についてのPCT規則43の2.1(a)(i)に定める見解、  
それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	10-13	有 無
	請求の範囲	1-9	
進歩性 (IS)	請求の範囲		有 無
	請求の範囲	1-13	
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-13	有 無
	請求の範囲		

## 2. 文献及び説明

文献1 : JP 2002-174374 A (東京瓦斯株式会社) 2002.06.21

段落【0015】、【0016】、【0025】、【0026】

文献2 : JP 2003-083482 A (東京瓦斯株式会社) 2003.03.19

段落【0020】－【0032】

請求の範囲1-3,5に係る発明は新規性を有さない。国際調査報告で引用された文献1の第2実施例は、請求の範囲1-3,5に係る発明のフレキシブル管と同一である。

請求の範囲1-9に係る発明は新規性を有さない。国際調査報告で引用された文献2の段落【0030】の実施例は、請求の範囲1-9に係る発明のフレキシブル管と同一である。

請求の範囲10-13に係る発明は、国際調査報告で引用された文献2より進歩性を有しない。文献2には導電性塗料及び剥離層については記載されていないが、当該構成を採用することは当業者であれば容易に想到し得たものである。

## PATENT COOPERATION TREATY

TRANSLATION

From the  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:

Date of mailing  
(day/month/year)

Applicant's or agent's file reference

HM-F391PCT

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.

PCT/JP2005/005781

International filing date (day/month/year)

28.03.2005

Priority date (day/month/year)

26.03.2004

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

Applicant

HITACHI METALS, LTD.

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- |                                     |              |  |
|-------------------------------------|--------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I    | Basis of the opinion   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. II   | Priority   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. IV   | Lack of unity of invention   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V    | Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VI   | Certain documents cited  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VII  | Certain defects in the international application   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VIII | Certain observations on the international application  |

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/JP

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/JP2005/005781

Box No. I

Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐

This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language  
\_\_\_\_\_, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).

2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:

a. type of material

☐

a sequence listing

☐

table(s) related to the sequence listing

b. format of material

☐

in written format

☐

in computer readable form

c. time of filing/furnishing

☐

contained in the international application as filed.

☐

filed together with the international application in computer readable form.

☐

furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.

3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

4. Additional comments:



WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.  
PCT/JP2005/005781

Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement								
1. Statement									
Novelty (N)		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">Claims</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">10-13</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">YES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Claims</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">1-9</td> <td style="text-align: right;">NO</td> </tr> </table>	Claims	10-13	YES	Claims	1-9	NO	
Claims	10-13	YES							
Claims	1-9	NO							
Inventive step (IS)		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">Claims</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">YES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Claims</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">1-13</td> <td style="text-align: right;">NO</td> </tr> </table>	Claims		YES	Claims	1-13	NO	
Claims		YES							
Claims	1-13	NO							
Industrial applicability (IA)		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">Claims</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">1-13</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">YES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Claims</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: right;">NO</td> </tr> </table>	Claims	1-13	YES	Claims		NO	
Claims	1-13	YES							
Claims		NO							
2. Citations and explanations:									
<p>Document 1: JP 2002-174374 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 21 June 2002, paragraphs 0015, 0016, 0025, 0026</p> <p>Document 2: JP 2003-083482 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 19 March 2003, paragraphs 0020-0032</p> <p>The inventions of claims 1-3 and 5 do not appear to be novel. The second working example of document 1 cited in the ISR is same as a flexible pipe of the inventions of claims 1-3 and 5.</p> <p>The inventions of claims 1-9 do not appear to be novel. The working example of paragraph 0030 of document 2 cited in the ISR is same as a flexible pipe of the inventions of claims 1-9.</p> <p>The inventions of claims 10-13 do not appear to involve an inventive step based on document 2 cited in the ISR. Although an electronically conductive paint and a peeling layer are not described in document 2, it is easy for a person skilled in the art to conceive of using this constitution.</p>									

# PATENT COOPERATION TREATY

# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference HM-F391PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See item 4 below
International application No. PCT/JP2005/005781	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 28 March 2005 (28.03.2005)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 26 March 2004 (26.03.2004)
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant HITACHI METALS, LTD.		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 *bis*.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- |                                     |              |   |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I    | Basis of the report   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. II   | Priority  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. IV   | Lack of unity of invention  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V    | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VI   | Certain documents cited   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VII  | Certain defects in the international application  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VIII | Certain observations on the international application   |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 338 82 70	Date of issuance of this report 19 October 2006 (19.10.2006)  Authorized officer  <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Masashi Honda</div>  e-mail: pt08@wipo.int
---	---

# PATENT COOPERATION TREATY

TRANSLATION

From the  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:

Date of mailing  
(day/month/year)

Applicant's or agent's file reference  
**HM-F391PCT**

**FOR FURTHER ACTION**  
See paragraph 2 below

International application No. <b>PCT/JP2005/005781</b>	International filing date (day/month/year) <b>28.03.2005</b>	Priority date (day/month/year) <b>26.03.2004</b>
---	---	---

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

Applicant  
**HITACHI METALS, LTD.**

1. This opinion contains indications relating to the following items:

<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. I	Basis of the opinion
<input type="checkbox"/>	Box No. II	Priority
<input type="checkbox"/>	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
<input type="checkbox"/>	Box No. IV	Lack of unity of invention
<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
<input type="checkbox"/>	Box No. VI	Certain documents cited
<input type="checkbox"/>	Box No. VII	Certain defects in the international application
<input type="checkbox"/>	Box No. VIII	Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/JP2005/005781

Box No. I

Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.  
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language  
\_\_\_\_\_, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
  - a. type of material  
☐ a sequence listing  
☐ table(s) related to the sequence listing
  - b. format of material  
☐ in written format  
☐ in computer readable form
  - c. time of filing/furnishing  
☐ contained in the international application as filed.  
☐ filed together with the international application in computer readable form.  
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.  
PCT/JP2005/005781

<b>Box No. V</b>	<b>Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</b>		
<b>1. Statement</b>			
Novelty (N)	Claims	10-13	YES
	Claims	1-9	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-13	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
<b>2. Citations and explanations:</b>			
<p>Document 1: JP 2002-174374 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 21 June 2002, paragraphs 0015, 0016, 0025, 0026</p> <p>Document 2: JP 2003-083482 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 19 March 2003, paragraphs 0020-0032</p> <p>The inventions of claims 1-3 and 5 do not appear to be novel. The second working example of document 1 cited in the ISR is same as a flexible pipe of the inventions of claims 1-3 and 5.</p> <p>The inventions of claims 1-9 do not appear to be novel. The working example of paragraph 0030 of document 2 cited in the ISR is same as a flexible pipe of the inventions of claims 1-9.</p> <p>The inventions of claims 10-13 do not appear to involve an inventive step based on document 2 cited in the ISR. Although an electronically conductive paint and a peeling layer are not described in document 2, it is easy for a person skilled in the art to conceive of using this constitution.</p>			